

**MARCO DE GOBIERNO PARA LA ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE LOS ACTIVOS Y  
ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (TI) EN LA UNIVERSIDAD DEL  
NORTE, BASADO EN LOS ESTÁNDARES COBIT™, ITIL™ Y Val IT™**

**LILIANA ARTETA MOLINA  
JOHN FLÓREZ TORRES**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE  
DIVISION DE INGENIERÍAS  
MAESTRIA PROFESIONAL EN GOBIERNO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA  
BARRANQUILLA – COLOMBIA  
2010**

**MARCO DE GOBIERNO PARA LA ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE LOS ACTIVOS Y  
ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (TI) EN LA UNIVERSIDAD DEL  
NORTE, BASADO EN LOS ESTÁNDARES COBIT™, ITIL™ Y Val IT™**

**LILIANA ARTETA MOLINA  
JOHN FLÓREZ TORRES**

**Proyecto presentado como requisito para optar el título de Magíster en Gobierno de  
Tecnología Informática.**

**Tutor  
Ing. WILSON NIETO BERNAL  
Doctor en Ciencias de la computación  
ULPCG España**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE  
DIVISION DE INGENIERÍAS  
MAESTRIA PROFESIONAL EN GOBIERNO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA  
BARRANQUILLA – COLOMBIA  
2010**

**MARCO DE GOBIERNO PARA LA ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE LOS ACTIVOS Y  
ESTRATEGIAS DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA (TI) EN LA UNIVERSIDAD DEL  
NORTE, BASADO EN LOS ESTÁNDARES COBIT™, ITIL™ Y Val IT™**

**LILIANA ARTETA MOLINA  
JOHN FLÓREZ TORRES**

**Proyecto presentado como requisito para optar el título de Magíster en Gobierno de  
Tecnología Informática.**

-----  
**Vo.Bo. Tutor**  
**Ing. WILSON NIETO BERNAL**  
**Doctor en Ciencias de la computación**  
**ULPCG España**

**FUNDACION UNIVERSIDAD DEL NORTE**  
**DIVISION DE INGENIERÍAS**  
**MAESTRIA PROFESIONAL EN GOBIERNO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA**  
**BARRANQUILLA – COLOMBIA**  
**2010**

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado 1

---

Firma Jurado 2

Barranquilla, Noviembre 11 de 2010

## TABLA DE CONTENIDO

1. AGRADECIMIENTOS .....	10
2. ANTECEDENTES.....	11
3. OBJETIVOS .....	12
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
4. ALCANCE Y LIMITACIONES .....	13
5. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO .....	14
6. MARCO TEÓRICO.....	15
6.1. COBIT™ .....	15
6.2. Val IT™.....	16
6.3. ITIL™.....	16
6.3.1. Estrategia del servicio. ....	17
6.3.2. Diseño del servicio. ....	18
6.3.3. Transición del servicio. ....	20
6.3.4. Operación del servicio.....	22
6.3.5. Mejoramiento continuo del servicio. ....	22
6.4. ESTADÍSTICAS DE UTILIZACIÓN DE MARCOS DE TRABAJO.....	22
7. MARCO METODOLÓGICO PROPUESTO .....	24
7.1. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL DEL ESTADO DE GOBIERNO DE TI EN LA UNIVERSIDAD DEL NORTE.....	24
7.1.1. Herramientas utilizadas. ....	24
7.1.2. Diagnóstico con respecto a ITIL™. ....	25
7.1.3. Diagnóstico con respecto a COBIT™.....	31
7.1.4. Diagnóstico con respecto a Val IT™. ....	41
7.2. MARCO DE GOBIERNO DE TI PROPUESTO PARA LA UNIVERSIDAD DEL NORTE .....	42
7.2.1. Lineamientos organizacionales estratégicos del marco de gobierno de TI propuesto. ....	42
7.2.2. Descripción del marco de gobierno de TI propuesto. ....	42
7.2.3. Estructura organizacional para soportar el marco de gobierno de TI propuesto.....	201
7.2.4. Matriz RACI para soportar el marco de gobierno de TI propuesto. ....	203
7.2.5. Modelo de madurez del marco de gobierno de TI propuesto.....	203
7.3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE GOBIERNO DE TI.....	204
7.3.1. Políticas para implementar el marco de gobierno de TI propuesto. ....	204

7.3.2. Plan para implementar el marco de gobierno de TI propuesto. ....	205
8. RESULTADOS OBTENIDOS.....	207
9. CONCLUSIONES .....	208
BIBLIOGRAFÍA .....	209
Anexo 1. Relación de procesos del marco de gobierno propuesto y los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3. ....	211
Anexo 2. Matriz RACI propuesta para soportar el marco de gobierno.....	241

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gestión de portafolio de servicios.....	18
Figura 2. Procesos de la etapa Diseño del servicio.....	19
Figura 3. Procesos de la etapa Transición del servicio.....	22
Figura 4. Grado de madurez - Planear y Organizar.....	32
Figura 5. Grado de madurez – Adquirir e Implementar.....	34
Figura 6. Grado de madurez – Entregar y dar soporte.....	40
Figura 7. Grado de madurez – Monitorear y Evaluar.....	40
Figura 8. Resumen Grado de Madurez COBIT™.....	41
Figura 9. Marco de gobierno de TI propuesto.....	43
Figura 10. Estructura del marco de gobierno de TI propuesto.....	43
Figura 11. Grado de contribución de estándares y mejores prácticas.....	45
Figura 12. Estructura organizacional propuesta.....	202





## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación de procesos del marco de gobierno propuesto y los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3.....	211
Tabla 2. Matriz RACI.....	242

## **1. AGRADECIMIENTOS**

*Gracias a Dios por permitirme realizar esta maestría y apoyarme en todo momento, en especial en los que más lo he necesitado. Agradezco a mi familia por todo su apoyo incondicional y por los sacrificios que han tenido que realizar por mí en todo este tiempo; a mis amigos y compañeros de estudio; al Ing. Wilson Nieto, tutor de este trabajo y a la Universidad del Norte por su apoyo.*

LILIANA PATRICIA ARTETA MOLINA

*Gracias a Dios, a mi familia y a la Universidad del Norte.*

JOHN JAIRO FLOREZ TORRES

## **2. ANTECEDENTES**

Consientes de la importancia de la adopción de un gobierno de TI en las organizaciones, se planteó este trabajo de grado con el fin de diseñar y estructurar un marco de gobierno para la administración efectiva de los activos y estrategias de Tecnología Informática (TI) en la Universidad del Norte, que integre los procesos y dominios desde los estándares COBIT™, ITIL™ y Val IT™; este marco de trabajo permitirá establecer procesos de gestión de valor, de recursos, de servicios y de riesgos estandarizados, documentados y monitoreados.

Es importante tener en cuenta que implementar marcos de trabajo tales como COBIT™, Val IT™ o ITIL™ no es cuestión de tomarlos e implementarlos tal y como están escritos; en lugar de esto se debe diseñar un modelo que tome e integre los elementos más apropiados de cada uno, adaptarlos y aplicarlos a las necesidades específicas de la organización.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar y estructurar un marco de gobierno general para la administración efectiva de los activos y estrategias de Tecnología Informática (TI) en la Universidad del Norte, que integre los procesos y dominios desde los estándares COBIT™, ITIL™ y Val IT™.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Llevar a cabo un diagnóstico organizacional del estado de gobierno de TI en la Universidad del Norte.
- Identificar las buenas prácticas y estándares internacionales e integrarla en un marco de gobierno general de TI para la administración de activos y estrategias en la Universidad del Norte.
- Definir los lineamientos organizacionales estratégicos, de gestión del valor, de gestión de recursos, de gestión de riesgos y de medición del desempeño para integrar el modelo de gobierno general de TI.
- Definir las políticas y el plan para implementar un marco de gobierno general de TI en la Universidad del Norte basado en buenas prácticas y calidad.

#### **4. ALCANCE Y LIMITACIONES**

El alcance de este trabajo de grado cubre el diseño y la estructuración del marco de gobierno TI y se plantean unos lineamientos (procesos y políticas básicas) para su implementación, cuya adopción queda a criterio de la Universidad.

Las limitaciones pueden surgir en la implementación de este marco de gobierno, dada la magnitud y los cambios que implican, por lo tanto es importante tener en cuenta los siguientes factores críticos de éxito:

- Estimar un tiempo razonable para poder percibir los resultados.
- Reorganizar los roles y funciones de los involucrados para adaptarlos al nuevo marco de gobierno.
- Estimar el impacto económico que la implantación puede acarrear y establecer un punto de equilibrio.
- Fomentar una cultura de equipo, de pensamiento en equipo y colaboración que permita un alto rendimiento.

## **5. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO**

Para el desarrollo de este trabajo se realizaron las siguientes actividades:

- Análisis y evaluación del estado del arte de gobierno de TI; para esto se analizaron a profundidad los estándares COBIT™ 4.1 y Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3.
- Realización de un diagnóstico organizacional de gobierno de TI en la Universidad a partir de los procesos de alto nivel de COBIT™, Val IT™ e ITIL™. Con este diagnóstico se estableció el nivel de madurez actual de cada uno de los procesos de TI.
- Diseño del marco de gobierno de TI integrando los dominios de los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3. En esta actividad se evaluaron y se apropiaron los elementos más adecuados de cada uno de los estándares y buenas prácticas que mejor se adaptaran a la Universidad.
- Presentación de los resultados obtenidos del marco de gobierno de TI y generación de las conclusiones en cuanto al despliegue, formulación y aprobación del mismo.

## **6. MARCO TEÓRICO**

El gobierno de TI es responsabilidad tanto de la alta dirección como de la administración ejecutiva, es parte integral del manejo empresarial y consiste en el liderazgo, las estructuras de la organización y los procesos para asegurar que la TI mantenga y amplíe los objetivos y estrategias de la empresa. El gobierno de TI integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que la TI de la empresa sirva como base a los objetivos del negocio. De esta manera, el gobierno de TI facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando así los beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventajas competitivas.

Gran parte de las organizaciones alrededor del mundo reconocen la importancia del gobierno de TI, sin embargo no tienen una visión holística que considere todas sus dimensiones. Uno de los principales objetivos que persiguen las empresas al implementar gobierno de TI es la alineación de ésta al negocio para la entrega de valor sostenible en el tiempo; hoy día las iniciativas de gobierno TI están más orientadas a la implementación de controles y gestión de riesgos sin considerar esa perspectiva holística que incrementaría el valor de TI en la organización.

Existen diferentes marcos de trabajo que apoyan la implementación de un gobierno de TI, entre los más destacados se encuentran COBIT™ (Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada) y Val IT™ los cuales son dirigidos por el ITGI (IT Governance Institute). COBIT™ a su vez armoniza con otros estándares existentes tales como ITIL™, CMMI, COSO, PMBOK e ISO 27001.

### **6.1. COBIT™**

COBIT™ es un marco de trabajo y un conjunto de herramientas de soporte para el gobierno de TI que les permite a los gerentes cubrir la brecha entre los requerimientos de control, los aspectos técnicos y riesgos de negocio. COBIT™ hace posible el desarrollo de una política clara y las buenas prácticas para los controles de TI a través de las organizaciones, y además enfatiza en la conformidad a regulaciones, ayuda a las organizaciones a incrementar el valor alcanzado desde la TI, permite el alineamiento y simplifica la implementación de la estructura COBIT™<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Redactado con base en el libro PIATTINI, Mario y HERVADA, Fernando. *Gobierno de las tecnologías y los sistemas de información*. Edición RA-MA 2007. Ciudad: Madrid España Editorial RA-MA, fecha Octubre del 2009, Páginas 3-61, 339-393.

COBIT™ 4.1 es un modelo organizado en 34 procesos en las áreas de planear, construir, ejecutar y monitorear, el cual da soporte al gobierno de TI al brindar un marco de trabajo que garantice:

- TI está alineada con el negocio
- TI capacita el negocio y maximiza los beneficios
- Los recursos de TI se usen de manera responsable
- Los riesgos de TI se administren apropiadamente.

COBIT™ define las actividades de TI en un modelo genérico de procesos en cuatro dominios:

- Planear y Organizar
- Adquirir e Implementar
- Entregar y Dar Soporte
- Monitorear y Evaluar.

## **6.2. Val IT™**

Por otra parte, Val IT™ es un marco de trabajo para el gobierno de las inversiones en TI, el cual se constituye en una extensión y complemento de COBIT™, en cuanto a que proporciona una fuente única, creíble y codificada para dar soporte a la creación de valor de negocio real a partir de las inversiones posibilitadas por TI. Val IT™ se centra en la decisión de invertir, mientras que COBIT™ está enfocado en la ejecución<sup>2</sup>.

Val IT™ 2.0 está soportado en tres dominios:

- Gestión del valor
- Gestión del portafolio
- Gestión de inversiones.

## **6.3. ITIL™**

ITIL™ (Information Technology Infrastructure Library) proporciona mejores prácticas para la gestión de los servicios de IT, cubriendo de forma completa el ciclo de vida de los mismos, desde su estrategia hasta su operación y retiro; hoy en día constituye la guía más ampliamente

---

<sup>2</sup> Redactado con base en el documento ISACA (2008) Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Val IT Framework 2.0. IT Governance Institute.



aceptada para la gestión de servicios de TI. ITIL™ soporta parte del gobierno de TI, y hace énfasis en la medición y mejora continua de la calidad de los servicios entregados, desde las perspectivas del negocio y del cliente. ITIL™ es mantenido por la OGC (Office of Government Commerce), la cual es una división del Ministerio de Hacienda del Reino Unido.

ITIL™ v3 consta de 5 libros básicos:

- Estrategia del servicio
- Diseño del servicio
- Transición del servicio
- Operación del servicio
- Mejoramiento continuo del servicio.

### **6.3.1. Estrategia del servicio.**

El propósito de esta etapa es mostrar a la organización como transformar la administración del servicio para agregar valor; al mismo tiempo que ayuda a descubrir, clarificar y entender las relaciones entre los servicios con los sistemas, procesos, modelos de negocio, estrategias u objetivos, que éstos soportan.

La etapa de estrategia, dentro del ciclo de vida de los servicios, busca responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué servicios debemos ofrecer y a quien?
- ¿Cómo nos diferenciamos de las ofertas de la competencia?
- ¿Cómo creamos valor para nuestros clientes?
- ¿Cómo resolver conflictos de demanda entre recursos compartidos?
- ¿Cómo asignamos eficientemente recursos a través del portafolio de servicios?
- ¿Cómo debemos definir la calidad del servicio?

- Gestión del portafolio de servicios.

Se definen las necesidades del negocio y los servicios que se deben proveer para suplir dichas necesidades. Consiste en una lista detallada de todos los servicios que se prestan y que están en estado de planificación, existentes o retirados. Representa las inversiones que se deben hacer a través del ciclo de vida del servicio necesarias para implementar la estrategia.

El portafolio es usado para seguirle la pista al estado de los servicios a través de su ciclo de vida, y representa los compromisos e inversiones hechas por un proveedor de servicios a todos sus clientes y espacios de mercado. Sólo una parte del portafolio es visible para los clientes (Catálogo de servicios).

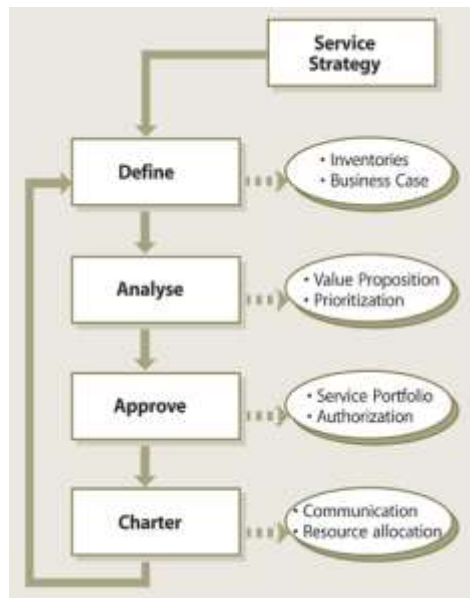


Figura 1. Gestión de portafolio de servicios

- **Gestión de la demanda.**

Este proceso busca comprender los patrones de comportamiento de las áreas de negocio y relacionarlos con el impacto que genera la prestación de los servicios informáticos. Se busca sincronizar el consumo (demanda) con la capacidad (oferta) de los recursos de TI.

- **Gestión financiera.**

Este proceso define los costos de TI y la carga de las estructuras de tarifas que soportan los presupuestos para asegurar la recuperación de los costos. Incluye el monitoreo y el control de los costos actuales por servicios y por cliente y el cobro de estos.

### 6.3.2. Diseño del servicio.

Provee una guía para el diseño y desarrollo de servicios que agreguen valor y procesos de administración de servicios.

El alcance de Service Design incluye los nuevos servicios, y los cambios y mejoramientos necesarios para incrementar o mantener el valor para los clientes durante el ciclo de vida de los servicios.

Los procesos que conforman esta etapa son:

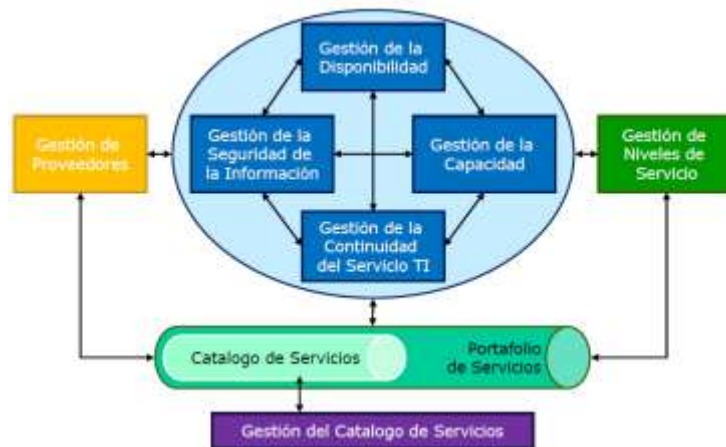


Figura 2. Procesos de la etapa Diseño del servicio

- Gestión del catálogo de servicios (SCM).

Los objetivos de este proceso son:

- ✓ Crear y administrar el catálogo de servicio
- ✓ Proveer una única fuente de información para todos los servicios
- ✓ Asegurar que exista un catalogo de servicios
- ✓ Garantizar que todos los servicios operativos y los próximos a entrar en operación, se encuentren en el catálogo.

- Gestión de niveles de servicios (SLM).

Este proceso mantiene y mejora la calidad de los servicios informáticos a través de la definición, negociación y administración de los acuerdos de niveles de servicio, de acuerdo con las necesidades y requerimientos del negocio.

- Gestión de la capacidad.

El propósito de este proceso consiste en proporcionar un punto de enfoque y administración para todos los asuntos relacionados con la capacidad y el rendimiento, que se relacionan tanto con los servicios como con los recursos.

- Gestión de la disponibilidad.

Este proceso asegura que el nivel de disponibilidad entregado en cada uno de los servicios, cumpla o exceda las necesidades presentes y futuras de las áreas de negocio, a un costo aceptable y efectivo. Asegura la provisión de servicios TI a donde, cuando y a quien los requiera según los niveles de servicio acordados. ITIL™ busca a través de este proceso optimizar continuamente la disponibilidad de los servicios, la infraestructura de TI y la organización de soporte.

- **Gestión de la continuidad de los servicios TI.**

Este proceso administra los riesgos de fallas de los servicios TI críticos para el negocio, planificando la recuperación de los mismos dentro de un plazo y para un nivel operativo acordados previamente.

- **Gestión de la seguridad de la información.**

Este proceso tiene como objetivo proteger los intereses de aquellos que dependen de la información, y los sistemas y comunicaciones que entregan la información, contra los daños que resultan de los fallos en la disponibilidad, confidencialidad e integridad.

- **Gestión de los proveedores.**

Este proceso es responsable por la administración de los proveedores y los servicios que ellos prestan, para proveer servicios TI de calidad a las áreas de negocio, asegurando que el costo-beneficio esperado se cumple.

### **6.3.3. Transición del servicio.**

Entre los objetivos de la etapa de transición del servicio se encuentran:

- Coordinar la liberación de nuevos servicios o cambios en los existentes, entre el negocio y el área de TI.
- Reducir las variaciones entre el desempeño proyectado y el real de los servicios en transición.
- Reducir los errores conocidos y riesgos asociados con la transición de los servicios.
- Garantizar que los cambios propuestos en el SDP (Service Design Package) sean llevados a cabo.
- Transferir los servicios desde o hacia otras organizaciones.
- Suspender, terminar y/o finalizar los servicios dentro del ciclo de vida del servicio

Durante esta etapa se administran y coordinan los procesos, sistemas y funciones para:

- Crear paquetes, probarlos e implementar las versiones en el ambiente productivo.
- Establecer que las especificaciones del servicio se alinean con los requerimientos de los clientes involucrados.

Un concepto clave para la etapa de transición es el de elemento de configuración (CI – Configuration Item) el cual se puede definir como cualquier “cosa” (componente físico o lógico de la infraestructura) que necesite ser administrada para prestar un servicio de TI. Los elementos de configuración están bajo el control del subproceso de gestión de configuraciones, y pueden variar ampliamente en cuanto a su complejidad, tamaño y tipo, desde un sistema completo (incluyendo todo el hardware, software y documentación) hasta un simple módulo de un programa o un componente menor de hardware.

ITIL™ hace referencia a la existencia de un sistema de gestión de configuración (CMS) el cual debe contener toda la información de los CI dentro del alcance diseñado. Algunos aspectos importantes sobre el CMS son:

- Almacena toda la información de los CI en una o más bases de datos de configuración (CMDBs)
- Debe almacenar toda la información de los CI's, tales como: relaciones con otros CI's, incidentes, problemas, errores conocidos, documentación de cambios y versiones, proveedor, costo, fecha de compra, fecha de renovación de licencias, etc.
- Consta de herramientas para recopilar, almacenar, gestionar, actualizar y mostrar datos sobre los CI's y sus relaciones.

Los procesos que conforman esta etapa son:

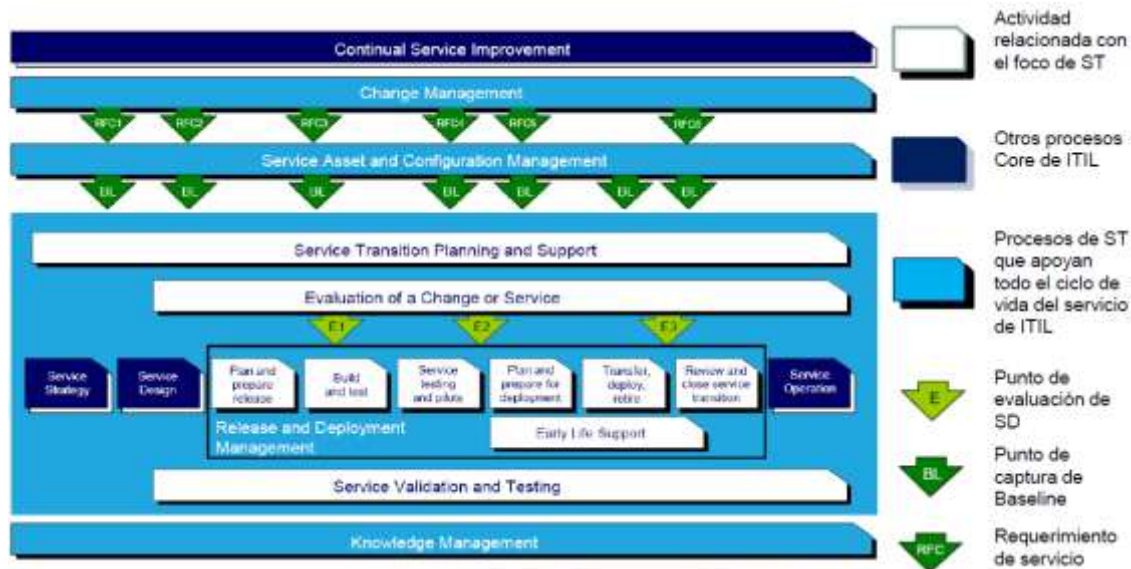


Figura 3. Procesos de la etapa Transición del servicio

- Gestión del cambio.
- Gestión de liberaciones (versiones) y despliegue.
- Planeación de la transición y soporte.
- Gestión del conocimiento.
- Gestión de evaluación.
- Gestión de la configuración.
- Gestión de validación y pruebas del servicio.

#### 6.3.4. Operación del servicio.

Esta etapa se encarga de entregar los niveles de servicio acordados a los clientes y usuarios y administra las aplicaciones, tecnologías e infraestructura que soportan los servicios.

#### 6.3.5. Mejoramiento continuo del servicio.

Esta etapa busca alinear de forma continua los servicios de TI con las necesidades cambiantes del negocio mediante la identificación e implementación de mejoras a dichos servicios como apoyo a los procesos del negocio.

### 6.4. ESTADÍSTICAS DE UTILIZACIÓN DE MARCOS DE TRABAJO

De acuerdo al reporte de estado global del gobierno de TI publicado por ITGI en el año 2008, elaborado con base en la encuesta realizada a 749 ejecutivos en 23 países con el fin de determinar las prioridades de gobierno de TI y sus necesidades para herramientas y servicios para ayudar a asegurar un gobierno efectivo de TI, muestra que la conciencia hacia COBIT™ excede un 50% y la adopción y uso permanece alrededor de un 30%; además, del 25% al 35% de los que respondieron la encuesta aplican COBIT™ de manera estricta y el 50% indican que COBIT™ es una de las fuentes de referencia, aunque en general hay una apreciación más alta de COBIT™ que en anteriores reportes. Por otra parte, en este reporte también se menciona que más de la mitad de los encuestados aplican o planean aplicar principios de Val IT™, pero no están familiarizados con este estándar; se menciona que el mayor obstáculo para la adopción y uso de los principios de Val IT™ es la incertidumbre respecto al retorno de la inversión ROI y la falta de conocimiento y experiencia.

En otro estudio realizado por EMA (Enterprise Management Associates) en el año 2008, muestra que la guía más usada es ITIL™, el 55% de los encuestados han adoptado estas mejores prácticas y el 36% las normas Six Sigma o series ISO 9000. Estos porcentajes se comparan con las tasas de adopción del 30% de la serie de estándares de seguridad ISO 27000 y estándares de riesgo BS 7799, el 29% de COBIT™ y el 11% para COSO.

## **7. MARCO METODOLÓGICO PROPUESTO**

### **7.1. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL DEL ESTADO DE GOBIERNO DE TI EN LA UNIVERSIDAD DEL NORTE**

Para conocer el estado actual de gobierno de TI de la Universidad del Norte, se tomaron como base los marcos de trabajo COBIT™, ITIL™ y Val IT™, los cuales son la base del marco de trabajo integral propuesto, y se realizó un diagnóstico general respecto a los mismos. El diagnóstico fue realizado considerando los cuatro (4) procesos principales del macroproceso de Gestión de Tecnología Informática, dos (2) de los cuales están certificados dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad:

- Analizar e Implementar Nuevos Productos TIC
- Suministrar Mantenimiento a los Productos TIC
- Gestionar la Infraestructura TIC
- Gestión de Operaciones de Productos e Infraestructura TIC.

#### **7.1.1. Herramientas utilizadas.**

Para llevar a cabo el diagnóstico con respecto a ITIL™, se realizó una evaluación de las prácticas de gestión de servicios de TI que se llevan a cabo en la Universidad con respecto a los procesos contemplados en cada uno de los libros de ITIL™.

Para llevar a cabo el diagnóstico con respecto a COBIT™ se utilizó una herramienta desarrollada en Excel por un grupo de estudiantes en el marco de la Especialización en Ingeniería del Software, la cual fue facilitada y aprobada para su uso en este trabajo por el Docente del módulo II de la asignatura de Gestión de Riesgos de la maestría, Ingeniero Armando Rodríguez. La herramienta agrupa un conjunto de preguntas, por cada proceso de COBIT™, y basada en el nivel de madurez que se asigne a la práctica evaluada por la misma, grafica la línea de madurez de COBIT™ de cada uno de los cuatro (4) dominios. Finalmente, permite obtener la línea de madurez global de COBIT™.

Para la evaluación con respecto Val IT™ se tomaron cada uno de los procesos del estándar y se evaluaron de acuerdo al modelo de madurez que plantea el mismo.



### **7.1.2. Diagnóstico con respecto a ITIL™.**

El diagnóstico se realizó por cada etapa del ciclo de vida de ITIL™.

#### **Estrategia del servicio.**

La Universidad cuenta con las bases de la etapa de estrategia del servicio. No se sigue un modelo formal de ciclo de vida de servicios, sin embargo se realizan muchas de las prácticas relacionadas a ITIL™ para cada una de las diferentes etapas. Se ha logrado un avance en temas de estrategia tales como la alineación de los servicios de TI con las necesidades del negocio. Se puede concluir que los siguientes objetivos de la etapa de estrategia del servicio son direccionados:

- Revisar cuales son las necesidades del negocio
- Desarrollar las estrategias que permiten satisfacer las necesidades del negocio
- Enfocarse en el uso de servicios para crear valor al negocio
- Alinear los recursos con los objetivos estratégicos del negocio.

Entre las prácticas que se llevan a cabo y que apuntan a los objetivos anteriores, se encuentran:

- Participación de la Dirección de TI y de otros funcionarios de la Dirección en las diferentes comisiones para la formulación de los planes de desarrollo y en los planes de acción institucionales.
- Elaboración de los planes de actividades internos de TI alineados con la planeación institucional
- Inclusión de proyectos en los planes de actividades encaminados a soportar y ayudar en el logro de los objetivos y metas de los planes institucionales.

En cuanto a los procesos que componen esta etapa del ciclo de vida podemos indicar lo siguiente:

- Gestión del portafolio de servicios.

Como se mencionó anteriormente, el portafolio de servicios define las necesidades de negocio y la solución de la organización de TI a estas; en la Universidad no se cuenta con un portafolio ni catálogo de servicios de TI definido y documentado. Actualmente se está en proceso de la elaboración de este portafolio.

Con respecto a las actividades planteadas por ITIL™ para la gestión del portafolio de servicios, actualmente se trabaja en las etapas de definición de servicios, aunque no se establecen casos de negocio formales para cada uno. Las prioridades en la fase de análisis

están determinadas principalmente a apoyar objetivos estratégicos establecidos en el plan de desarrollo a los cuales no se les haya ejecutado acciones apoyadas en servicios de TI. Se da una aprobación formal de los servicios definidos aunque estos no pasan a formar parte del “service pipeline” ya que actualmente no se tiene un portafolio de servicios definido. Una vez aprobado un servicio se compromete la disponibilidad presupuestal requerida para la implementación del mismo. Los recursos requeridos para la fase de operación son asignados en los presupuestos de costos de mantenimiento (HW y SW) anuales.

- Gestión de la demanda.

Tal como indica ITIL™, los procesos de negocio son la principal fuente de demanda para los servicios. Patrones de la actividad de negocio influyen los patrones de demanda. En el proceso de planeación de la Universidad, se revisan los procesos de negocio para identificar y analizar los patrones de demanda. Se realizan reuniones con los principales dueños de proceso en busca de determinar y obtener retroalimentación sobre el estado actual de satisfacción de su demanda. Se revisa con las oficinas usuarias las nuevas necesidades de servicios o sistemas de información y con dicha información se alimenta un repositorio de necesidades y demanda por satisfacer. Esta información, en conjunto con los planes de desarrollo y de acción son la entrada para el proceso de estrategia del servicio.

- Gestión financiera.

Provee al negocio y a TI la cuantificación, en términos financieros, del valor de los servicios de TI, el valor de los activos que soportan el aprovisionamiento de los servicios y el pronóstico operacional. Actualmente en la Universidad no se tiene una gestión financiera de servicios claramente definida. Es difícil determinar el valor financiero que los servicios de TI aportan al negocio. Algunos costos se tienen identificados, tales como los costos de hardware, licenciamiento de software, mantenimiento anual; mientras que otros no se tienen claramente identificados o están bajo el control de otras áreas, tales como recursos de personal, datacenter y otros costos de facilidades. Se está iniciando a trabajar en un modelo de costos para los servicios de TI. La finalidad de este modelo es determinar cuánto cuesta ofrecer cada servicio de TI a los usuarios. Actualmente es difícil responder preguntas como ¿Cuáles servicio nos cuestan más y por qué? ¿Qué tan eficientes son nuestros modelos de aprovisionamiento de servicios con respecto a otras alternativas? ¿Nuestra aproximación estratégica para el diseño de servicios resultan en servicios que pueden ser ofrecidos a un “precio de mercado” competitivo, reducen el riesgo y ofrecen un valor superior?

Todos los costos para la prestación de servicios de TI son cargados a la Dirección de TIC y no se distribuyen entre las áreas de negocio usuarias de los servicios. No existe un modelo de facturación de servicios de TI.

### **Diseño del servicio.**

En la Universidad se cubren muchos de los puntos y prácticas direccionados por ITIL™ para esta fase del ciclo de vida de los servicios. No se llevan a cabo todas las prácticas indicadas en los procesos que conforman esta etapa del ciclo de vida, sin embargo si se realizan muchas de ellas enfocadas al logro de varios de objetivos de esta etapa, tales como:

- Tener una visión holística sobre el diseño de los servicios, incluyendo sus arquitecturas, políticas, procesos y documentación, para cumplir los requerimientos de negocio actuales y futuros.
- Asegurar la consistencia e integración entre todas las actividades y procesos a lo largo de toda la infraestructura de TI.
- Considerar todos los aspectos de los servicios informáticos y sus impactos sobre el negocio, incluyendo requerimientos funcionales de administración y operación

Dos de los procesos con que cuenta la Dirección TIC dentro del Sistema de Gestión de Calidad, están relacionados por una parte, con el análisis e implementación de nuevos servicios TIC cuyo objetivo es ofrecer servicios de TI innovadores que respondan a los requerimientos de los clientes; y por otra parte, con el mantenimiento a los servicios TIC cuyo objetivo es implementar mejoras a los servicios de TI que respondan a las necesidades de los usuarios. Aunque sería necesario realizar algunos ajustes a estos procesos para estar completamente alineados con las prácticas de ITIL™ para los procesos de esta etapa del ciclo de vida, se puede indicar que estos dos procesos cubren varias actividades de esta etapa, tales como diseño de:

- Servicios nuevos y cambios a estos
- Sistemas de administración de servicios y herramientas
- Arquitectura tecnológica y sistemas de administración
- Procesos requeridos
- Métodos de medición y métricas: en este aspecto se debe y se ha iniciado a trabajar más en detalle.

Aunque no se maneja formalmente el concepto de paquete de diseño de servicio (SDP), se trabaja en muchos de los aspectos que éste debe contener, especialmente en las categorías de requerimientos y diseño del servicio. Es necesario trabajar más en las categorías de evaluación de la preparación de la organización y del plan del ciclo de vida del servicio.

En cuanto a los procesos que componen esta etapa del ciclo de vida se puede indicar lo siguiente:

- Gestión del catálogo de servicios (SCM).

Con respecto a este proceso, la Universidad se encuentra en proceso de definición de un catálogo de servicios que refleje exactamente los detalles actuales, estados, interfaces y dependencias de todos los servicios que están ejecutándose o preparados para ejecutarse en el ambiente operativo.

- Gestión de niveles de servicios (SLM).

En la Universidad existen especificaciones de servicio, especialmente para el tema de sistemas de información, sin embargo es necesario avanzar y profundizar en el tema de tal forma que se establezcan SLA's para todos los servicios activos. Las especificaciones de servicio actualmente existentes no incluyen todos los aspectos sugeridos por ITIL™ para un SLA, tales como los procesos de negocio que apoya el servicio, niveles de acuerdo de servicio, los compromisos de las partes, las metas y criterios de evaluación, entre otros. Los SLAs actuales incluyen los temas de horarios del servicio, planeación de interrupciones, costos (de forma general), solicitud de soporte, entre otros.

- Gestión de la capacidad.

Se cuenta con la administración de la capacidad para cumplir con los requerimientos actuales y futuros que soporten los objetivos del negocio.

- Gestión de la disponibilidad.

En la Universidad se tiene en cuenta el tema de disponibilidad de los recursos TIC críticos que soportan los servicios de mayor impacto a los clientes. Se diseñan y ejecutan estrategias de disponibilidad para los recursos críticos.

- Gestión de la continuidad de los servicios TI.

La Universidad se encuentra trabajando en los planes de continuidad de servicios de TI que resultaron críticos de acuerdo con un estudio de criticidad y niveles de riesgo realizado. Es importante hacer énfasis en que se trata de planes de continuidad de servicios de TI, no de continuidad del negocio. Según ITIL™ los planes de continuidad de TI deben soportar los planes de continuidad del negocio, los cuales son responsabilidad de las áreas de negocio,

no de IT. Los planes de continuidad en proceso de desarrollo están enfocados en la recuperación rápida de la funcionalidad y operatividad de un servicio de TI crítico ante la ocurrencia de un evento no deseado.

Por otra parte, dentro de la gestión de este proceso se está trabajando en la definición de un plan para contar con un centro de datos alternativo y las estrategias que permitan la continuidad de los servicios de TI críticos ante la ocurrencia de un desastre en el centro de datos principal.

- **Gestión de la seguridad de la información.**

Con respecto a este proceso, existe un área al interior de TI dedicada a la seguridad de los recursos y servicios de TI (seguridad informática); sin embargo no existe un área de seguridad de la información. Actualmente se tienen implementados controles y se cumplen muchas de las prácticas direccionadas por ITIL™ tales como la existencia de políticas y procedimientos de seguridad, el acceso físico y lógico controlado hacia los recursos que soportan los servicios. Se está trabajando en otras prácticas, sin haber llegado aún al estado de madurez ideal, tales como procedimientos de recuperación de incidentes de seguridad, alineación de parámetros de software con las políticas, procedimientos y controles de seguridad, entre otros.

- **Gestión de los proveedores.**

En la Institución se ha avanzado en las prácticas dictadas por ITIL™ en este proceso. La gestión de proveedores se lleva a cabo formalmente desde el momento de negociar y acordar los contratos. Este proceso se trabaja de forma colaborativa con la Oficina de Compras y la Oficina Jurídica en los aspectos de definición de políticas de manejo de proveedores, establecer y mantener la base de datos de contratos y proveedores (SCD) y administración del desempeño de los proveedores.

**Transición del servicio.**

En cuanto a la gestión de cambios, se direccionan varias de las prácticas de ITIL™ dentro del proceso de “Suministrar mantenimiento a los productos TIC”. Para el caso de los sistemas de información se cuenta con un procedimiento de implementación de cambios en producción, el cual está apoyado por un sistema que permite hacer la gestión de estos cambios. No está formalmente definido el CAB (Change Advisory Board).

Respecto al proceso de gestión de configuración y activos de servicio, el cual es responsable de establecer y mantener el CMS, la organización está en proceso de implementación de este sistema, para lo cual ha iniciado con la identificación y documentación de los CI's que componen cada servicio de TI.

Con respecto al proceso de gestión de liberaciones (versiones) y despliegue, podemos afirmar que la organización ha ganado mucho terreno en el mismo. Aunque muchos puntos no estén formalmente definidos, si hacen parte de la cultura de las personas de TI responsables de implementar nuevas versiones o actualizaciones en los servicios de TI. Las nuevas versiones y cambios importantes (de gran impacto) son planeadas, construidas y probadas, muchas veces se realizan pilotos, se hace planeación para el despliegue y finalmente son implementadas. Se debe mejorar en la formalización y documentación del proceso.

### **Operación del servicio.**

En la Universidad se implementan muchas de las prácticas relacionadas en los 5 procesos claves de esta etapa del ciclo de vida de los servicios e igualmente se encuentran definidos formalmente muchos de los roles propuestos por ITIL™ que juegan un papel importante en esta fase.

En cuanto a la gestión de eventos la Universidad no se encuentra lo suficientemente madura como para proveer una manera de comparar el desempeño y comportamiento de los servicios, contra lo que se diseñó y lo que se estableció en los acuerdos de niveles de servicio; se cuenta con procedimientos y herramientas que permiten detectar eventos en la infraestructura de soporte y en algunos servicios, y filtrarlos para determinar si son advertencias, excepciones o eventos meramente informativos.

En cuanto a la gestión de incidentes, requerimientos y problemas, se cuenta con una mesa de servicios de TI la cual está orientada a la implementación de estos procesos. Se han definido todos los parámetros de operación de la mesa de servicios, los procedimientos para la atención de incidentes, problemas y requerimientos, los niveles de escalamiento, la categorización de incidentes, etc.

En cuanto a la gestión de accesos, se tiene muy bien definidos los procedimientos de creación de identificaciones y concesión de accesos; así como los procedimientos de revocación de los

misimos por cambio de rol o función así como por terminación de la relación laboral. Estos procesos están en gran parte automatizados, apoyados por un sistema de información.

Algunos de las funciones importantes de esta etapa que se encuentran definidos en la Universidad son: Service desk, gestión técnica, gestión de aplicaciones.

### **Mejoramiento continuo.**

Si bien en la institución no se sigue de forma estricta las actividades del proceso de mejora continua del servicio, si se hace un seguimiento a los servicios de TI con el fin de alinearlos con las necesidades cambiantes de la Universidad mediante la identificación e implementación de mejoras a dichos servicios como apoyo a los procesos.

Como parte del proceso de implementación de productos y servicios TIC que hace parte del sistema de gestión de calidad, se contempla una revisión total del servicio una vez se cumple un ciclo de operación.

### **7.1.3. Diagnóstico con respecto a COBIT™.**

Con respecto al proceso de Gestión de Infraestructura TIC, se presenta el diagnóstico con respecto a los diferentes objetivos de control de COBIT™ que actualmente son cubiertos, algunos en mayor grado que otros, en este proceso:

### **Planear y organizar.**

#### **P01. Definir un Plan Estratégico de TI.**

Existe un proceso de planeación estratégica de TI integrado a la planeación estratégica de la Universidad a través de la incorporación de la Dirección de TIC en la comisión de administración universitaria (Plan de desarrollo). Sin embargo, aunque se definen estrategias de TI en los planes de desarrollo quinquenales, los proyectos que los materializan no están integrados en un portafolio de inversiones TI o un portafolio de planes táctico. Este objetivo de control se encuentra el proceso en nivel de madurez 3.

#### **P03. Determinar la Dirección Tecnológica.**

Existe la conciencia por parte de la administración de la existencia de la Dirección Tecnológica pero no existe un concejo de Arquitectura de TI que proporcione directrices sobre la arquitectura y verifique su cumplimiento. Está en proceso de implementación el desarrollo de un

plan de infraestructura tecnológica anual ya que en la actualidad, las soluciones de infraestructura se dan para atender situaciones ya existentes o casos puntuales. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

#### **P09. Evaluar y Administrar los Riesgos de TI.**

No existe un marco de Administración de Riesgo general y el análisis de riesgo de TI se basa en ejercicios puntuales desarrollados en torno a un proyecto o solución particular a implementar. Lo anterior implica que no existe un plan de acción de riesgos al que se le haga monitoreo y mantenimiento. Actualmente la organización está en el proceso de implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI), dentro del cual se está desarrollando una metodología de gestión de riesgos basada en ISO 27005, la cual guiará los ejercicios de análisis y gestión de riesgos. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 1.

#### **P010. Administrar Proyectos.**

Se cuenta con un marco para la presentación de proyectos de TI y existe una sección dentro de la Dirección de TIC encargada de gestionar todos los proyectos. Sin embargo no se cuenta con un portafolio formal de proyectos de inversión de TI que estén enmarcados en programas con sus correspondientes casos de negocio. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

En la siguiente gráfica se presentan el grado de madurez de cada uno de los procesos de este dominio:

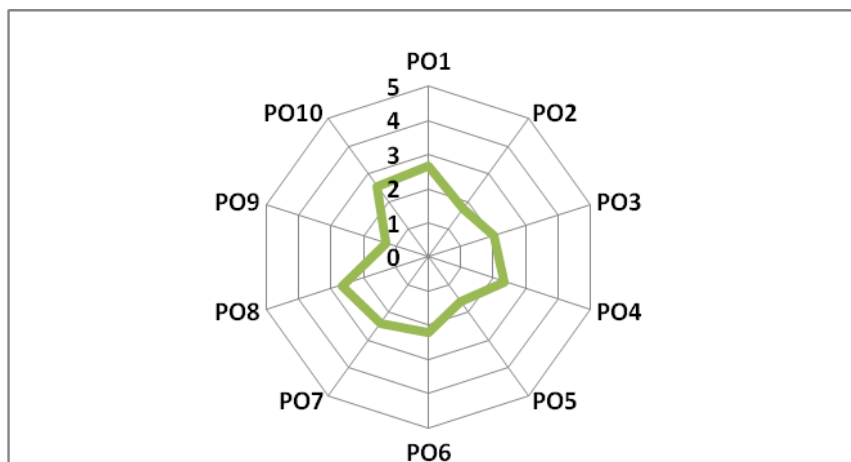


Figura 4. Grado de madurez - Planear y Organizar



**Adquirir e implementar.**

**AI3. Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.**

Se realiza una revisión para la adquisición de tecnología, se cuenta con una gestión de disponibilidad que cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, actualización de parches, etc. Se cuenta con la administración de la capacidad para cumplir con los requerimientos actuales y futuros que soporten los objetivos del negocio. No todas las aplicaciones cuentan con un ambiente de pruebas definido. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**AI5. Adquirir recursos de TI.**

El proceso de adquisición de recursos de TI está alineado con el proceso de solicitudes de compra y contratos de la organización. Se realiza un proceso formal de selección de proveedores basado en evaluaciones técnicas y comerciales de las respuestas a los RFP. Hay una integración con la Oficina Jurídica para la gestión de contratos. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**AI6. Administrar Cambios.**

Se cuenta con un procedimiento de implementación de cambios en producción, el cual está apoyado por un sistema que permite hacer la gestión de estos cambios. No existe un procedimiento para realización de cambios de emergencia, se trata como un cambio normal con prioridad alta. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**AI7. Instalar y acreditar soluciones y cambios.**

Existe un plan de pruebas e implementación, el ambiente de prueba no está definido para todos, no existe una auditoria en la conversión de sistemas y datos. Se realiza el entrenamiento correspondiente a los usuarios. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

En la siguiente gráfica se presentan el grado de madurez de cada uno de los procesos de este dominio:

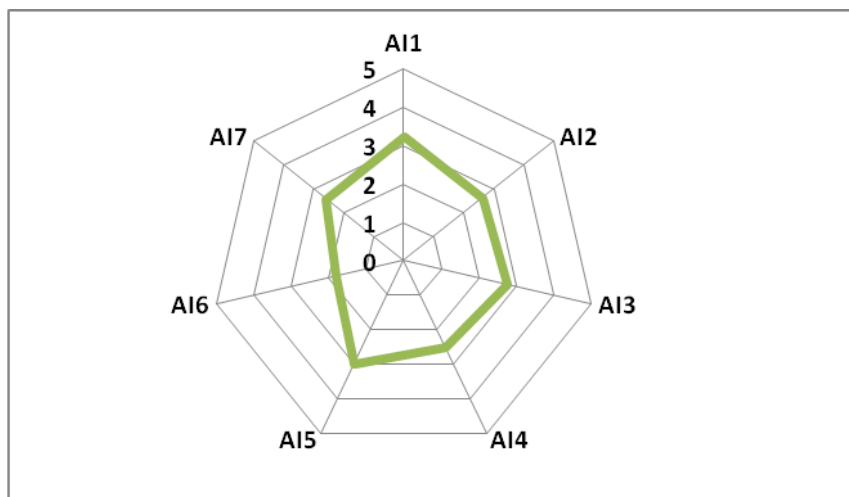


Figura 5. Grado de madurez – Adquirir e Implementar

### **Entregar y dar soporte.**

#### **DS2. Administrar los Servicios de Terceros.**

Se tienen identificados todos los servicios ofrecidos por proveedores externos, pero no se tiene un proceso formal de relaciones con los proveedores. Dado que no se tiene implementado un marco de riesgos de TI no se realiza la evaluación de riesgos de los proveedores. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

#### **DS3. Administrar el desempeño y la capacidad.**

Con base en el monitoreo y las medidas tomadas del desempeño de los sistemas, los administradores determinan la capacidad actual y toman decisiones sobre la capacidad futura. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

#### **DS5. Garantizar la seguridad de los sistemas.**

La administración de seguridad se realiza en la Dirección de TIC y no al nivel más alto de la organización. Se tienen políticas de seguridad definidas, pero no basan en estándares y procedimientos. Se realizan pruebas de seguridad aisladas. Se maneja un proceso de atención de incidentes de seguridad. Se cuentan con controles de seguridad a nivel de red y aplicaciones, y se realiza detección de software malicioso. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

Con respecto al proceso de Gestión de Operaciones de Productos e Infraestructura TIC, se presenta el diagnóstico con respecto a los diferentes objetivos de control de COBIT™ que son cubiertos, algunos en mayor grado que otros, en este proceso:

**AI4. Facilitar la operación y el uso.**

Existe un entrenamiento inicial cada vez que se implementa un nuevo sistema pero no es continuo, no existe una homogeneidad ni centralización del desarrollo de la documentación del nuevo sistema a implementar, es realizado por cada dueño del sistema. Se realiza una transferencia de conocimiento a la mesa de servicios antes de la salida de un servicio a producción. No se realiza transferencia de conocimiento a la gerencia del negocio. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**AI5. Adquirir recursos de TI.**

Descrito anteriormente.

**AI7. Instalar y acreditar soluciones y cambios.**

Descrito anteriormente.

**DS1. Definir y administrar los niveles de servicio.**

No se tiene implementado SLA con todos los proveedores. Tampoco se tienen implementados al interior de la organización SLA para todos los procesos críticos de servicio de TI. Algunos procesos cuentan con especificaciones de servicio. No se realiza para todos los casos un monitoreo del cumplimiento del SLA. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**DS4. Garantizar la continuidad de los servicios.**

No se cuenta con un plan general de contingencia de TI. Algunos servicios tienen documentado y probado un plan de continuidad particular. Se cuenta con procesos de respaldo y restauración de datos, los cuales incluyen en almacenamiento de medios fuera de las instalaciones de la Universidad. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**DS8. Administrar la mesa de servicio y los incidentes.**

Existe una mesa de servicios que es el único punto de contacto entre los usuarios y la Dirección de TIC. Se lleva un registro de la consulta de los clientes y se gestiona el escalamiento de los incidentes. Mensualmente se realiza un análisis del desempeño del servicio (Tiempo promedio de atención de incidentes, % de incidentes atendidos en primer nivel). Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**DS9. Administrar la configuración.**

No se posee un repositorio central que contenga las líneas bases de configuración de los servicios de TI. Se está en proceso de identificación de los elementos de configuración de los diferentes servicios TI. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**DS10. Administración de problemas.**

Existe un procedimiento de escalamiento de problemas estandarizado apoyado en una herramienta automatizada que permite el registro y seguimiento de los mismos. Se realiza análisis de incidentes repetitivos para prevenir problemas futuros. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**DS12. Administración del Ambiente físico.**

Los operadores del Centro de Datos monitorean periódicamente el tablero de señalización del sistema de detección y extinción de incendio, el del sistema de inundaciones y el funcionamiento de la UPS; cada hora revisan condiciones ambientales del Centro de Datos y registran en la planilla definida para tal fin la información de temperatura y humedad; semanalmente presentan un reporte a su jefe inmediato, quien a partir de estos datos hace un análisis y entrega a la Dirección de TIC un informe ejecutivo mensual, para la toma de decisiones. En caso de detectar una alarma realizan las actividades correspondientes siguiendo el procedimiento respectivo. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**DS13. Administración de operaciones.**

Los operadores del Centro de Datos utilizan las herramientas de monitoreo y los listados de las métricas, para supervisar la correcta operación y la disponibilidad de los servicios TIC y la infraestructura que los soporta. Cuando se presenta un evento, éste es gestionado siguiendo el procedimiento de manejo de incidentes. Se tiene un plan de mantenimiento preventivo para todo el hardware que soporta la operación de TI. Se tiene documentado y estandarizado los procedimientos de operación de la infraestructura y los servicios. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

Con respecto al proceso de Analizar e Implementar Nuevos Productos TIC, se presenta el diagnóstico con respecto a los diferentes objetivos de control de COBIT™ que son cubiertos, algunos en mayor grado que otros, en este proceso:

**AI1 Identificar soluciones automatizadas.**

Existen mecanismos formales para la solicitud de nuevos productos TIC con base en las necesidades de cada dependencia. La información consignada en estas solicitudes son el punto de partida para la identificación de los requerimientos, tanto técnicos como funcionales, acompañado con un levantamiento de información con las áreas funcionales y un estudio de las soluciones disponibles en el mercado, y las experiencias de otras empresas en implementaciones similares. Una vez identificados los requerimientos se priorizan teniendo en cuenta las necesidades reales de la dependencia y se especifican en forma detallada.

La identificación, documentación, y análisis de los riesgos se realiza cuando se elabora el plan del proyecto, una vez ha sido aprobado el estudio de factibilidad. Durante la elaboración del estudio de factibilidad se formulan las alternativas de solución para atender la solicitud de un nuevo producto TIC. La decisión de la aprobación del estudio de factibilidad se realiza en conjunto con la dependencia solicitante, u otra autoridad competente dependiendo de varios criterios tales como si apoya un objetivo estratégico institucional, costos, beneficios, impacto, etc. Se consideran varias soluciones alternativas, incluyendo el análisis de costos y beneficios de cada una de ellas.

Dado que el proceso de Analizar e Implementar Nuevos Productos TIC hace parte del sistema de gestión de calidad en la administración universitaria sigue una metodología muy rigurosa, por ende, la documentación resultante cumple con los estándares de calidad definidos, y periódicamente hay una revisión del proceso y se implementan mejoras al mismo. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

#### **AI2 Adquirir y mantener software aplicativo.**

Si la solución se va a implementar internamente, la metodología existente cubre las diferentes fases del proceso de desarrollo de software; en este caso se realiza el diseño de alto nivel, el diseño detallado y el desarrollo del software. Si es una solución que se va a adquirir, se define e implementa la configuración del producto. Nivel de madurez 3.

#### **AI4 Facilitar la operación y el uso.**

Se elabora un plan de entrenamiento que incluye a quienes va dirigido, cuando y donde, quien lo va a impartir, temas a tratar, etc. El entrenamiento en las aplicaciones se realiza en grupos independientes para la dirección del área funcional, los usuarios finales y el personal de operaciones y soporte. Estos entrenamientos se realizan una vez se ejecute el plan de pruebas del nuevo sistema, y en la mayoría de los casos se realiza de manera presencial. Se elabora el material para el entrenamiento y además se elaboran manual de usuario, manual del sistema,

guías para la toma de copias de respaldo y recuperación de datos, guía de activación del nuevo sistema. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

#### **AI5 Adquirir recursos de TI.**

Descrito anteriormente.

#### **AI6 Administrar cambios.**

Se lleva registro de los cambios a los requerimientos durante el proceso de desarrollo de software, así como cambios a los recursos, procesos, documentación, etc., que se presenten durante el proyecto.

Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

#### **AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.**

Se especifican los casos de prueba en el plan de pruebas, teniendo en cuenta la metodología de desarrollo de aplicaciones, e involucrando a todos los diferentes usuarios del producto. Se coordina la ejecución de las pruebas con todos los involucrados de acuerdo al plan elaborado. Los usuarios funcionales ejecutan las pruebas funcionales del sistema y los usuarios técnicos ejecutan las pruebas de los aspectos técnicos del sistema. Se realizan los ajustes necesarios para la aprobación del sistema y puesta en funcionamiento del sistema. Se realiza el entrenamiento a los usuarios del sistema. Se ejecuta el plan de conversión de datos y se instala el sistema en ambiente de producción.

Una vez transcurrido un ciclo de operación del sistema se realiza una evaluación del funcionamiento del mismo, el cual sirve de base para establecer las mejoras requeridas. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

Con respecto al proceso Suministrar Mantenimiento a los Productos TIC, se presenta el diagnóstico con respecto a los diferentes objetivos de control de COBIT™ que son cubiertos, algunos en mayor grado que otros, en este proceso:

#### **AI2 Adquirir y mantener software aplicativo.**

Se analiza la solicitud mantenimiento de software aplicativo, se evalúa el impacto del cambio, y la viabilidad del mismo. Se valida con el usuario si la solución propuesta responde a su solicitud. Si el aplicativo no es propio, se remite la solicitud al proveedor para que implemente el cambio. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**AI4 Facilitar la operación y el uso.**

El entrenamiento en las nuevas funcionalidades y cambios a aplicaciones se realiza en grupos independientes para la dirección del área funcional, los usuarios finales y el personal de operaciones y soporte. Estos entrenamientos se realizan una vez se ejecuten las pruebas del mantenimiento realizado, y en la mayoría de los casos se realiza de manera presencial. Se elabora el material para el entrenamiento y además se elaboran los instructivos de uso de la nueva funcionalidad. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

**AI5 Adquirir recursos de TI.**

Descrito anteriormente

**AI6 Administrar cambios.**

Se lleva registro de los cambios a los requerimientos durante el proceso de desarrollo de software, así como cambios a los recursos, procesos, documentación, etc., que se presenten durante el proyecto. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 2.

**AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.**

Se especifican los casos de prueba, teniendo en cuenta la metodología de desarrollo de aplicaciones e involucrando a todos los diferentes usuarios del producto. Se coordina la ejecución de las pruebas con todos los involucrados. Los usuarios funcionales ejecutan las pruebas funcionales del sistema y los usuarios técnicos ejecutan las pruebas de los aspectos técnicos de la nueva funcionalidad o cambio. Se realizan los ajustes necesarios para la aprobación y puesta en funcionamiento de la nueva funcionalidad o cambio al sistema. Se realiza el entrenamiento a los usuarios del sistema. Este objetivo de control se encuentra en nivel de madurez 3.

En la siguiente gráfica se presentan el grado de madurez de cada uno de los procesos de este dominio:

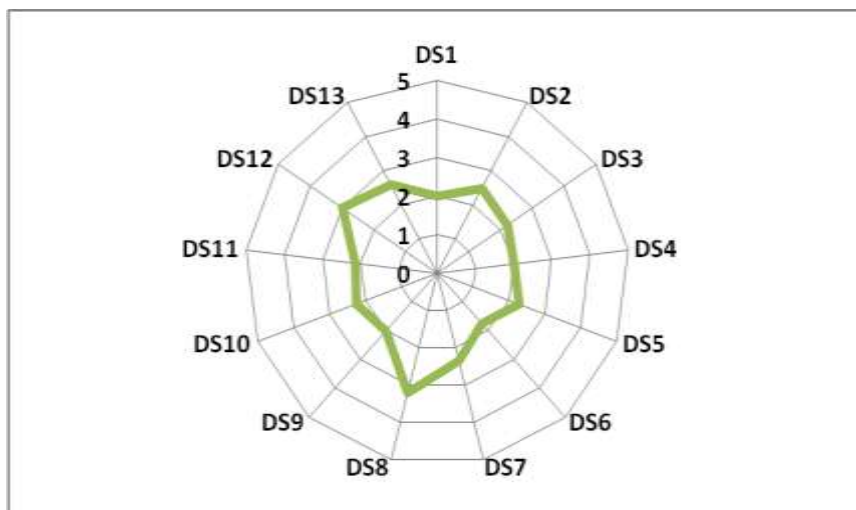


Figura 6. Grado de madurez – Entregar y dar soporte

### Monitorear y evaluar.

En la siguiente gráfica se presentan el grado de madurez de cada uno de los procesos de este dominio:

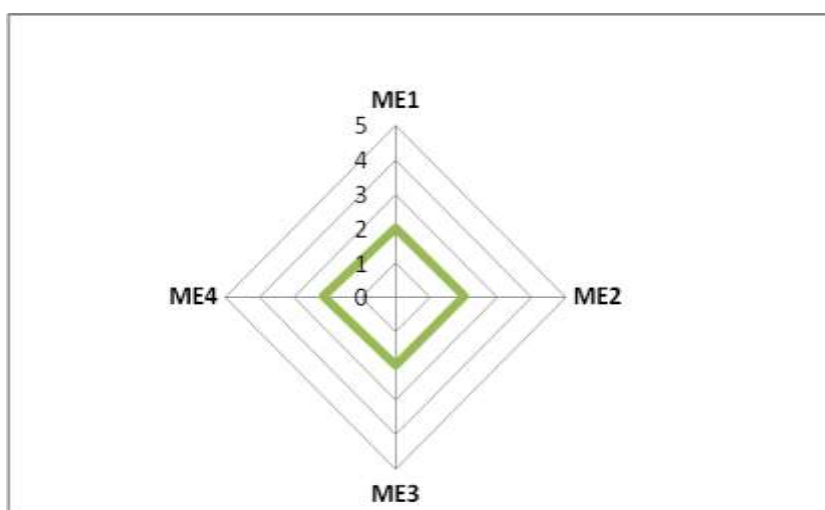


Figura 7. Grado de madurez – Monitorear y Evaluar

En resumen los resultados del diagnóstico consolidado a nivel de cada dominio de COBIT™ se presenta en la siguiente figura:



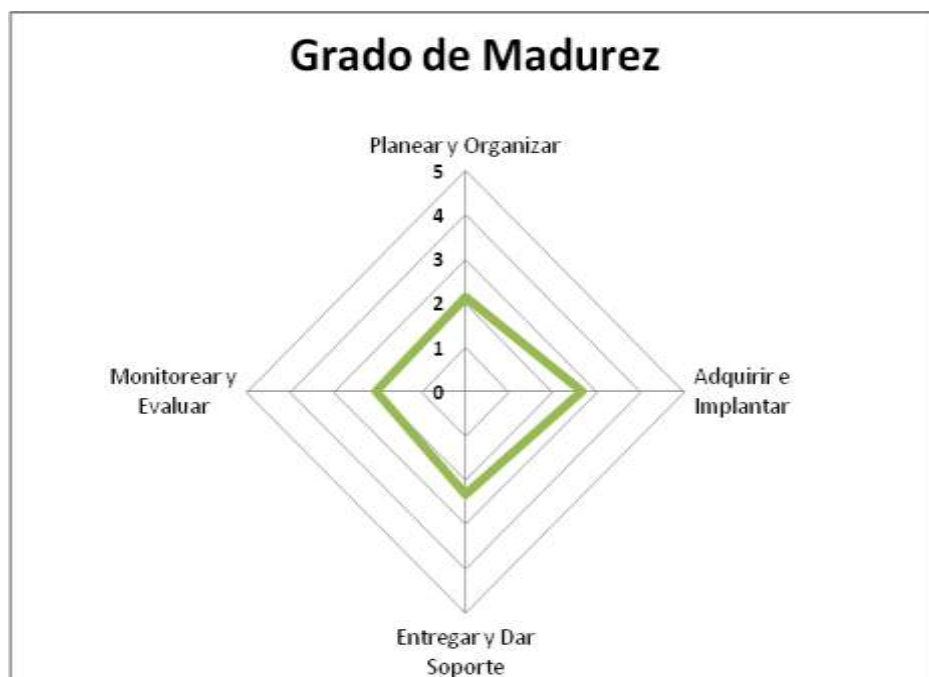


Figura 8. Resumen Grado de Madurez COBIT™

#### 7.1.4. Diagnóstico con respecto a Val IT™.

##### **VG Gobierno de valor.**

Existe una conciencia entre la alta Dirección y la Dirección de TIC de la necesidad para una establecer una marco de trabajo formal para el gobierno de valor, con el fin de demostrar el retorno de las inversiones posibilitadas por TI. No existe en la Universidad una función establecida para la gestión de valor y tampoco los procesos relacionados. No se han definido formalmente los diferentes tipos de portafolios y las categorías dentro del mismo incluyendo su peso relativo. Se realizan prácticas para presupuestación de las inversiones de TI alineados con la planeación financiera de la Universidad. No todos los casos de negocio son documentados y los reportes de estado de inversiones son requeridos para la mayoría de las inversiones. No existen métricas para medir la gestión de valor lo cual dificulta el monitoreo del mismo y las propuestas de cambios para mejoras en este proceso. Este proceso se encuentra en nivel de madurez 2.

##### **PM Gestión de portafolio.**

Existe conciencia de la necesidad de gestionar las inversiones posibilitadas por TI como un portafolio, sin embargo no se definen formalmente los portafolios de programas. Se establecen proyectos que respaldan las inversiones sin estar relacionados con programas de inversión. Este proceso se encuentra en nivel de madurez 2.

### **IM Gestión de inversiones.**

Se realiza la gestión de inversiones pero no se realiza a nivel de un portafolio de programas dado que éstos no se manejan formalmente. Este proceso se encuentra en nivel de madurez 2.

## **7.2. MARCO DE GOBIERNO DE TI PROPUESTO PARA LA UNIVERSIDAD DEL NORTE**

### **7.2.1. Lineamientos organizacionales estratégicos del marco de gobierno de TI propuesto.**

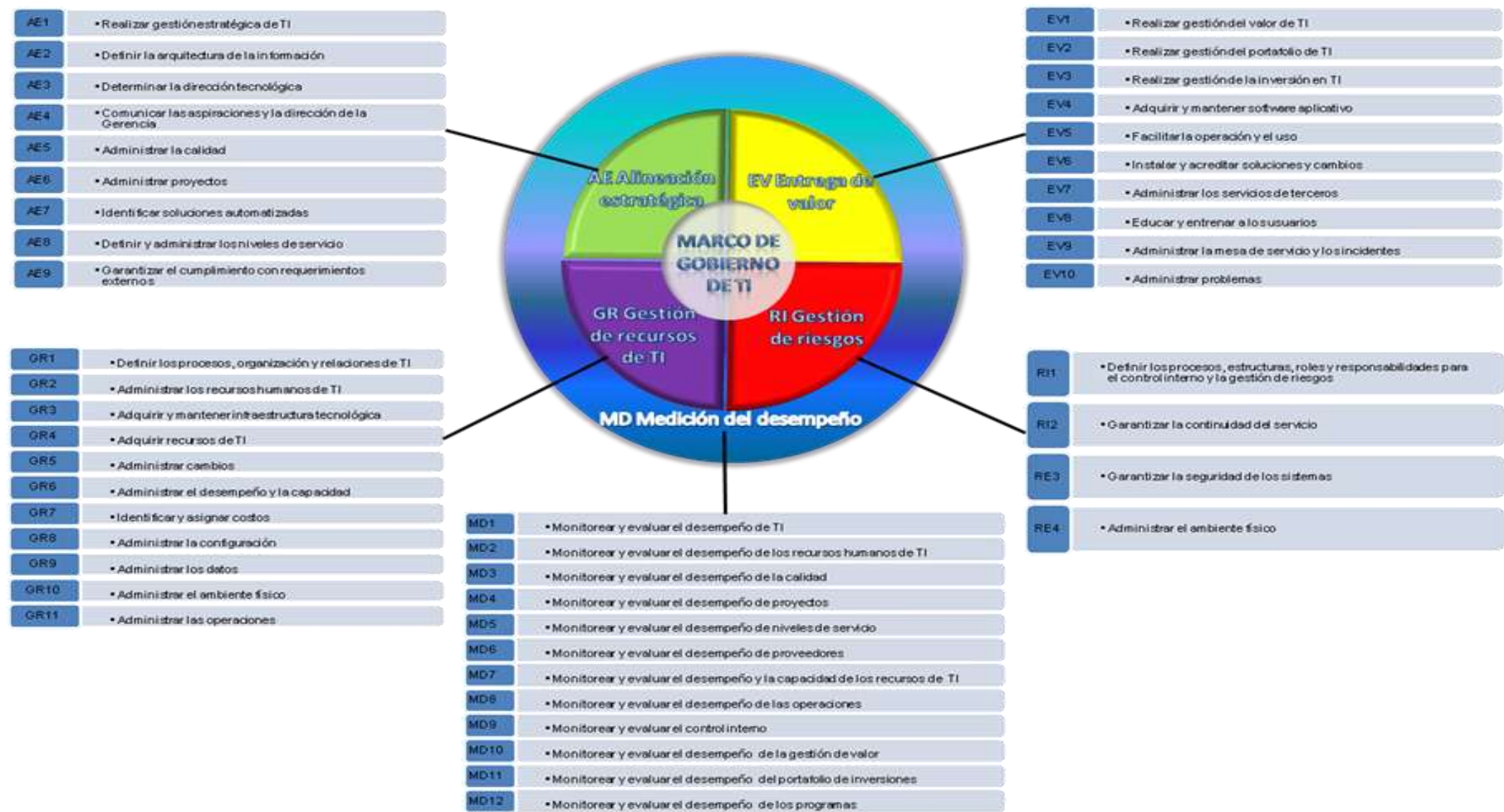
El marco de gobierno de TI propuesto se basa en los siguientes lineamientos organizacionales:

- Alineación estratégica: asegurar la alineación entre los objetivos de la Universidad y los objetivos y planes de TI.
- Entrega de valor: asegurar que la inversión en TI (proyectos, servicios y activos) entregue a la Universidad los beneficios prometidos en apoyo a las estrategias.
- Gestión de recursos de TI: asegurar que se optimice el conocimiento y los activos de TI en la Universidad.
- Gestión de riesgos: asegurar que los riesgos de la Universidad asociados a la adopción, operación, uso o involucramiento de las TI, se encuentran bajo control y que haya una asignación de responsabilidades sobre su gestión.
- Medición del desempeño: medir la función de TI de la Universidad, en relación a los objetivos establecidos y la efectividad en la realización de proyectos y servicios.

### **7.2.2. Descripción del marco de gobierno de TI propuesto.**

El marco de gobierno de TI propuesto proporciona un esquema que contempla 5 dominios, los cuales corresponden a los 5 lineamientos mencionados en el numeral 7.2.1., y consta de 46 procesos tal y como se observa en la Figura 9. Marco de gobierno de TI propuesto.

Figura 9. Marco de gobierno de TI propuesto.



Cada dominio consta de un objetivo, entradas, salidas y procesos; cada proceso consta de un objetivo, actividades, entradas, salidas (y los procesos hacia los cuales entran las salidas), metas y métricas, tal y como se observa en la siguiente figura:

Figura 10. Estructura del marco de gobierno de TI propuesto.



Las metas y métricas se definen a tres niveles:

- Las metas y métricas de TI que definen lo que la Universidad espera de TI (lo que usaría para medir a TI).
- Metas y métricas de procesos que definen lo que el proceso de TI debe generar para dar soporte a los objetivos de TI (cómo sería medido el dueño del proceso de TI). Las métricas de desempeño de los procesos miden qué tan bien se desempeña el proceso para indicar si es probable alcanzar las metas.
- Metas y métricas de actividades: cada meta de proceso requiere varias actividades, estableciendo así las metas de actividad.

Las metas están definidas de arriba hacia abajo por lo que una meta a nivel institucional determinará varias metas de TI que la soporten. Una meta de TI se logra por un proceso o la interacción de varios procesos. Por lo tanto, las metas de TI ayudan a definir las diferentes metas de proceso. A su vez, cada meta de proceso requiere varias actividades, estableciendo así las metas de actividad.

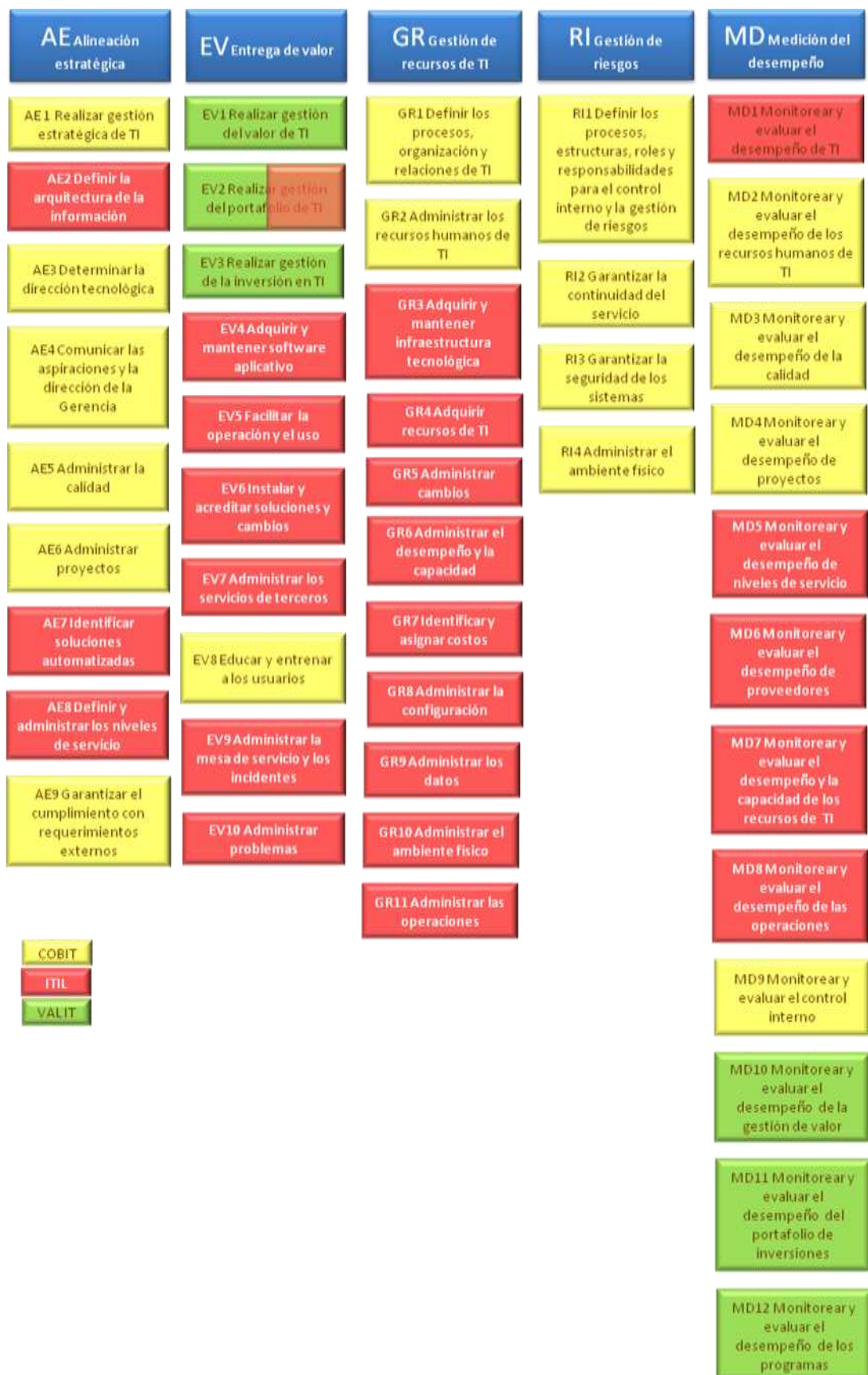
Se manejan 2 tipos de métricas:

- Medidas de resultado: indican cuando las metas se han conseguido. Estas pueden medirse sólo después del hecho y, por eso, se llaman ‘indicadores pasados’.
- Los indicadores de desempeño: indican si es probable conseguir la meta. Definen las medidas que determinan lo bien que la Universidad, la función de TI o los procesos de TI se están realizando para que se consigan las metas. Se pueden medir antes de que el resultado sea claro y, por eso, se llaman ‘indicadores futuros’. A menudo miden la disponibilidad de capacidades, prácticas y habilidades apropiadas, y el resultado de las actividades subyacentes.

Las medidas de resultado del nivel más bajo se convierten en indicadores de desempeño para las de nivel más alto.

En la figura 11 se presenta el marco de gobierno de TI propuesto en el cual se visualiza la integración de los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3. Para la construcción del marco se tomó como base todos los procesos de COBIT™ 4.1 y a partir de éstos se integraron los otros dos marcos de trabajos. En la figura se representa con colores el grado de contribución en los procesos de cada uno de estos estándares y mejores prácticas. Los procesos que aparecen amarillo tienen una contribución total de COBIT™ 4.1, los que aparecen en color rojo tienen una contribución de ITIL™ v3 y en color verde los que tienen contribución de Val IT™ 2.0.

Figura 11. Grado de contribución de estándares y mejores prácticas.



En el anexo 1 se presenta se presenta una matriz que relaciona los procesos del marco de gobierno propuesto y los procesos de COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3.

A continuación se presenta la descripción del marco de gobierno de TI propuesto, de acuerdo a la estructura mencionada.

## **1. Dominio: Alineación estratégica (AE)**

### **Objetivos del dominio**

- Definir, establecer y alinear un marco de gobierno de TI integrado con el gobierno corporativo, que incluya estructuras, procesos, liderazgo, roles y responsabilidades organizacionales para garantizar así que las inversiones empresariales en TI estén alineadas y de acuerdo con las estrategias y objetivos empresariales. Este marco de gobierno debe asegurar el cumplimiento con las leyes y regulaciones y la alineación con la estrategia y objetivos empresariales.
- Facilitar al Consejo Directivo y a los ejecutivos el entendimiento de los temas estratégicos de TI y garantizar la existencia de este entendimiento compartido entre la organización y la función de TI acerca de cómo puede contribuir a la estrategia de la organización. Plantear al Consejo Directivo la definición e implementación de organismos de gobierno tales como el Comité Estratégico de TI, con el fin de garantizar que la estrategia y los objetivos se distribuyen hacia las unidades de la organización y de TI de manera coordinada y alineada.
- Garantizar de forma independiente la conformidad de TI con la legislación y regulación relevante, las políticas de la organización, estándares y procedimientos, prácticas aceptadas, y la efectividad y eficiencia del desempeño de TI.

### **Entradas del dominio**

- Todas.

### **Salidas del dominio**

- Marco de trabajo de gobierno de TI.
- Comité de liderazgo.

### **Procesos del dominio**

- ❖ AE1 Realizar gestión estratégica de TI.

### Objetivo del proceso

Gestionar y dirigir los recursos de TI alineados con la estrategia y prioridades de la organización, además mantener la transparencia sobre los beneficios, costos y riesgos.

### Actividades del proceso

- ★ AE1.1 Realizar reuniones con la alta dirección para asegurar alineación de TI con la organización.

Realizar reuniones entre la función de TI y la alta dirección para presentar las capacidades tecnológicas actuales y sobre la direccionamiento futuro, sobre las oportunidades que ofrece TI, y qué debe hacer la organización para capitalizar esas oportunidades. El objetivo principal de estas reuniones es asegurarse de que el direccionamiento de la organización al cual está alineado TI está bien comprendido, que las estrategias de la organización y de TI están bien integradas, que se relacionan de manera clara las metas organizacionales y las metas de TI y que se reconocen las oportunidades así como las limitaciones en la capacidad actual. Se identifican además las áreas que tienen una gran dependencia de TI y se establecen de manera concertada las prioridades.

- ★ AE1.2 Realizar planeación estratégica de TI.

Realizar la planeación estratégica de TI alineada con la planeación estratégica organizacional y con base en una visión de la organización establecida a largo plazo. Esta planeación se debe realizar conjuntamente con los interesados más relevantes en la organización. El resultado de este proceso es el plan estratégico de TI en el cual se definen los objetivos y estrategias que contribuirán al direccionamiento estratégico de la organización, los costos y riesgos relacionados. El plan debe contemplar cómo TI soportará los programas de inversión apoyados por TI en la organización y a la entrega de los servicios operativos, y además definir cómo se cumplirán, medirán los objetivos y recibirán una autorización formal de los interesados.

Se debe incluir en el plan estratégico de TI el presupuesto de la inversión / operativo, las fuentes de financiamiento, la estrategia de contratación, la estrategia de adquisición, y los requerimientos legales y regulatorios.

- ★ AE1.3 Realizar planeación táctica de TI.

Elaborar los planes tácticos derivados a partir del plan estratégico de TI, en los cuales se definen las acciones y metas para lograr los objetivos estratégicos establecidos.



Describir en los planes tácticos las iniciativas y los requerimientos de recursos requeridos por TI, y cómo el uso de los recursos y el logro de los beneficios serán monitoreados y administrados. Detallar suficientemente los planes tácticos de TI para permitir la definición de planes de proyectos.

Administrar de forma activa los planes tácticos y las iniciativas de TI establecidas por medio del análisis de los portafolios de proyectos y servicios. Esto incluye el equilibrio de los requerimientos y recursos de forma regular, comparándolos con el logro de metas estratégicas y tácticas y con los beneficios esperados, y tomando las medidas necesarias en caso de desviaciones.

★ AE1.4 Evaluar el desempeño y la capacidad actual.

Evaluar el desempeño del plan estratégico de TI y los planes tácticos de TI existentes en términos de su contribución a los objetivos de la organización. Los planes deberán ser reevaluados y modificados periódicamente según se considere necesario respondiendo a las condiciones de cambios en la organización y en la tecnología de información.

Evaluar el desempeño de los productos TIC, incluyendo los sistemas de información, en términos de su contribución a los objetivos de la organización, su funcionalidad, su estabilidad, su complejidad, sus costos, sus fortalezas y debilidades.

Entradas del proceso

- Portafolio de servicios.
- Criterios de evaluación de inversiones y puntajes relativos para evaluación.
- Requerimientos de presupuestación para la gestión de valor.
- Reportes de costo/beneficio.
- Retroalimentación de estrategias y objetivos de TI.
- Presupuesto del portafolio de inversiones de TI.
- Planes tácticos de recurso humano del negocio y de TI.
- Vista global del portafolio de inversiones.
- Programas de inversiones aprobados.
- Caso de negocio inicial.
- Aprobación del caso de negocio inicial.

- Cursos de acción alternativos para el programa candidato.
- Beneficios del programa.
- Plan del programa y recursos.
- Portafolios operacionales actualizados.
- Retiro del programa del portafolio de inversiones activo.
- Evaluaciones de riesgos.
- Marco de trabajo de monitoreo general.
- Objetivos de desempeño de TI.
- Método de monitoreo (Balanced Scorecard).
- Indicadores de desempeño a planeación de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Plan estratégico de TI (AE2, AE3, AE4, AE5, AE7, AE8, EV1, GR1, RI1).
- Planes tácticos de TI (AE2 , AE3, AE4, AE7, AE8, EV1, GR1, RI1).
- Estrategia de contratación externa de TI (EV7).
- Estrategia de adquisición de TI (GR4).
- Resultados de evaluación de desempeño del plan estratégico de TI y los planes tácticos de TI.
- Resultados de evaluación de desempeño de los recursos de TI.

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de la organización en alineación con la estrategia institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir cómo los requerimientos de la organización se traducen en ofertas de servicio.</li> <li>• Definir la estrategia para la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Involucrarse con la alta gerencia y la gerencia de la organización para alinear los planes estratégicos de TI con las necesidades del</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de gobierno alineados con la dirección del Consejo Directivo.</li> </ul>	<p>entrega de las ofertas de servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer claridad del impacto de los riesgos en los objetivos y en los recursos, proporcionar transparencia y entendimiento de costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<p>negocio actuales y futuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender las capacidades actuales de TI.</li> <li>• Traducir el plan estratégico de TI a planes tácticos.</li> <li>• Brindar un esquema de prioridades para los objetivos de la organización que cuantifiquen los requerimientos de la misma.</li> </ul>
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de aprobación de los dueños de la organización de los planes estratégicos/tácticos de TI.</li> <li>• Grado de cumplimiento de requerimientos de gobierno y de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de objetivos de TI en el plan estratégico de TI que dan soporte al plan estratégico de la organización.</li> <li>• % de iniciativas de TI en el plan táctico de TI que da soporte al plan táctico de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retrasos existentes entre las actualizaciones del plan estratégico/táctico de la organización y las actualizaciones del plan estratégico/táctico de TI.</li> <li>• % de reuniones de planeación estratégica/táctica de TI donde los representantes de la organización participaron de forma activa.</li> <li>• Retraso entre actualizaciones de planes estratégicos de TI y actualizaciones de planes tácticos de TI.</li> <li>• % de planes tácticos de TI con el contenido/estructura predefinida de estos planes.</li> <li>• % de iniciativas/proyectos TI dirigidos por dueños de procesos de la organización.</li> </ul>

❖ AE2 Definir la arquitectura de la información.

Objetivo del proceso

Agilizar la respuesta a los requerimientos, proporcionar información confiable y consistente en forma segura, para integrar de forma transparente las aplicaciones dentro de los procesos de la organización. Incrementar la responsabilidad sobre la integridad y seguridad de los datos y mejorar la efectividad y control de la información compartida a lo largo de las aplicaciones y de las entidades.

Actividades del proceso

★ AE2.1 Crear y mantener el modelo de arquitectura de información empresarial.

Crear y mantener un modelo de información empresarial que facilite el desarrollo de aplicaciones y las actividades de soporte a la toma de decisiones, consistente con los planes de TI. El modelo facilita la creación, uso y compartir en forma óptima la información por parte de la organización de tal manera que se mantenga su integridad, sea flexible, funcional, rentable, oportuna, segura y tolerante a fallos. Una arquitectura empresarial es un registro de modelos y documentos totalmente integrado en cuatro objetos de arquitectura principales: procesos de negocio, datos e información, integración de aplicaciones y tecnología. El modelo de arquitectura de información deberá conservar consistencia con el plan a largo plazo de tecnología de información.

★ AE2.2 Crear y mantener el diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos.

Crear y mantener un diccionario de datos empresarial que incluya las reglas de sintaxis de datos de la organización. El diccionario facilita compartir elementos de datos entre las aplicaciones y los sistemas, fomenta un entendimiento común de datos entre los usuarios de TI y de la organización, y previene la creación de elementos de datos incompatibles.

★ AE2.3 Establecer y mantener esquema de clasificación de datos.

Establecer un esquema de clasificación que aplique a toda la organización, basado en que tan crítica y sensible es la información (esto es, pública, confidencial, secreta). Este esquema incluye detalles acerca de la propiedad de datos, la definición de niveles apropiados de seguridad y de controles de protección, y una breve descripción de los requerimientos de retención y destrucción de datos, además de qué tan críticos y sensibles son. Con base en este esquema se aplican los controles de los datos tales como el control de acceso, archivo o cifrado.

★ AE2.4 Administrar la integridad.

Definir e implementar procedimientos para garantizar la integridad y consistencia de todos los datos almacenados en formato electrónico, tales como bases de datos, almacenes de datos y archivos. Usar el modelo de información, el diccionario de datos y el esquema de clasificación para planear los sistemas optimizados de negocio.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Revisión posterior a la implantación.
- Plan de desempeño y capacidad (requerimientos).
- Indicadores de desempeño a planeación de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Modelo de arquitectura de información empresarial (AE3, RI3).
- Diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos (EV4, GR9).
- Esquema de clasificación de datos (EV4).
- Documento con clasificación de datos asignada con base en el esquema establecido (EV4, GR9, RI2, RI3).
- Procedimientos y herramientas de clasificación de datos.
- Plan de sistemas de negocio optimizado aplicando el modelo de información, el diccionario de datos y el esquema de clasificación establecido (AE3, EV4).

### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar el uso de información.</li> <li>• Garantizar la integración transparente de las aplicaciones hacia los procesos de la organización.</li> <li>• Responder a los requerimientos de la organización de manera alineada con la estrategia de la misma.</li> <li>• Crear agilidad de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un modelo de datos empresarial.</li> <li>• Reducir la redundancia de datos.</li> <li>• Dar soporte efectivo a la administración de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la exactitud de la arquitectura de información y del modelo de datos.</li> <li>• Asignar propiedad de datos.</li> <li>• Clasificación de la información usando un esquema de clasificación acordado.</li> <li>• Asegurar la consistencia entre los componentes de la arquitectura TI (arquitectura de información, diccionario de datos, aplicaciones sintaxis de datos, esquemas de clasificación y niveles de seguridad).</li> <li>• Mantener integridad de datos.</li> </ul>

### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de satisfacción de los usuarios respecto al modelo de información (esto es, ¿el modelo de datos es fácil de usar?).</li> <li>• % de elementos de datos redundantes / duplicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de elementos de datos que son parte del modelo de datos empresarial.</li> <li>• % de falta de cumplimiento del esquema de clasificación de datos.</li> <li>• % de aplicaciones que no cumplen con la arquitectura de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de actualizaciones al modelo empresarial de datos.</li> <li>• % de elementos de datos que no tienen dueño.</li> <li>• Frecuencia de actividades de validación de datos.</li> <li>• Nivel de participación de la comunidad de usuarios.</li> </ul>

❖ AE3. Determinar la dirección tecnológica.

Objetivo del proceso

Determinar la dirección tecnológica para dar soporte a la organización.

Actividades del proceso

★ AE3.1 Planear la dirección tecnológica.

Analizar las tecnologías existentes y emergentes y planear la dirección tecnológica apropiada para materializar la estrategia de TI y la arquitectura de sistemas de la organización. Identificar las tecnologías que tienen potencial para crear oportunidades para la organización y definir el uso futuro estratégico de ésta.

★ AE3.2 Crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica.

Crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica alineado con los planes estratégicos y tácticos de TI; este plan se elabora con base en la dirección tecnológica establecida, los cambios en el ambiente competitivo, las economías de escala para inversiones, el personal en sistemas de información y la mejora en la interoperabilidad de las plataformas y las aplicaciones. El plan de infraestructura tecnológica incluye acuerdos para contingencias y orientación para la adquisición de recursos tecnológicos. El plan se refiere, entre otros asuntos, a las estrategias empresariales respecto a:

- La arquitectura de sistemas: se refiere al tipo de sistemas que utilizará la organización, la manera en que se interrelacionarán los sistemas, el grado de automatización al cual pretende llegar la organización, el alcance de cada uno de los sistemas, y aspectos similares.
- La dirección tecnológica: consiste en la elección de alguna línea de hardware y software de base. En general, lo habitual es que se decida la ejecución de cierto tipo de aplicaciones utilizando una línea de hardware y software, u otra en otro tipo de aplicaciones. Los tipos de aplicaciones pueden ser por ejemplo: sistemas corporativos, sistemas de análisis de datos, sistemas de toma de decisiones, ofimática, edición electrónica, inteligencia artificial, etc.
- Las estrategias de migración: la constante evolución tecnológica exige cada vez más frecuentes procesos de migración desde las plataformas anteriores a las nuevas. Las estrategias de migración se refiere a la determinación de que sistemas serán migrados, hacia qué tipos de plataforma, en qué momento, y de qué manera.

- Aspectos de contingencia de los componentes de la infraestructura: redundancia, resistencia, capacidad de adecuación y evolución de la infraestructura.
- Planes de adquisición de hardware y software: los planes de adquisición deben reflejar las necesidades identificadas en el plan de infraestructura tecnológica.

★ AE3.3 Monitorear la evolución tecnológica.

Realizar el continuo monitoreo de tendencias tecnológicas, ambientales, de infraestructura, legales y regulatorias, analizar el impacto de estas tendencias para ser tomadas en consideración durante el desarrollo y mantenimiento del plan de infraestructura tecnológica de TI.

★ AE3.4 Crear y mantener estándares tecnológicos.

Con base en el plan de infraestructura tecnológica y los estándares internacionales, se definen las normas, protocolos o guías recomendadas de tecnología con la finalidad de fomentar la estandarización y proporcionar soluciones tecnológicas consistentes, efectivas y seguras para la organización. Este grupo brinda directrices tecnológicas, asesoría sobre los productos de la infraestructura y guías, medir el cumplimiento de estos estándares y directrices, impulsa los estándares y las prácticas tecnológicas con base en la importancia y riesgo para la organización. Estos estándares tecnológicos son publicados para el conocimiento de todas las personas que requieran su utilización.

Algunas de las guías y estándares son:

- ✓ Estándares para la administración de identificaciones.
- ✓ Estándares para la administración de servidores.
- ✓ Estándares para la administración de la información.
- ✓ Estándares para el respaldo de la información.
- ✓ Estándares para el desarrollo de software.
- ✓ Estándares para la documentación.
- ✓ Guía para selección y evaluación de tecnología.
- ✓ Guías de instalación y configuración de servicios y productos.
- ✓ Guías para el respaldo y recuperación de la información.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.



- Plan de desempeño y capacidad (requerimientos).
- Modelo de arquitectura de información empresarial.
- Plan de sistemas de negocio optimizado aplicando el modelo de información, el diccionario de datos y el esquema de clasificación establecido.
- Actualizaciones de estándares de tecnología.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Requerimientos de infraestructura (EV1).
- Oportunidades tecnológicas (GR3).
- Plan de infraestructura tecnológica (GR3).
- Estándares tecnológicos (AE7, EV6, GR3, RI3).
- Actualizaciones del estado de la tecnología (AE7, EV4, GR3).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI.</li> <li>• Adquirir y mantener integrados y estandarizados los sistemas de aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y aprovechar las oportunidades tecnológicas.</li> <li>• Desarrollar e implementar el plan de infraestructura tecnológica.</li> <li>• Definir los estándares tecnológicos y de arquitectura para la infraestructura de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los estándares de la infraestructura técnica con base en los requerimientos de la arquitectura de la información.</li> <li>• Establecer el plan de la infraestructura técnica equilibrado contra los costos, riesgos y requerimientos.</li> <li>• Establecer un Comité para orientar la arquitectura y verificar el cumplimiento.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número y tipo de desviaciones con respecto al plan de infraestructura tecnológica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• % de incumplimiento de los estándares tecnológicos.</li><li>• Número de plataformas tecnológicas por función a lo largo de toda la organización.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia de las reuniones sostenidas por el Comité Tecnológico.</li><li>• Frecuencia de las reuniones sostenidas por el Comité de Arquitectura de TI.</li><li>• Frecuencia de la revisión/actualización del plan de infraestructura tecnológica.</li></ul>

❖ AE4 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la Gerencia.

#### Objetivo del proceso

Proporcionar políticas, procedimientos, directrices y otra documentación aprobada, de forma precisa y entendible y que se encuentre dentro del marco de trabajo de control de TI a los interesados.

#### Actividades del proceso

★ AE4.1 Fomentar un ambiente de políticas y de control.

La gerencia deberá crear un marco de referencia y un programa de previsión que fomente un ambiente de control positivo a través de toda la organización al aplicar elementos tales como: integridad, valores éticos, competencias del empleado, filosofía y estilo operativo de la gerencia, responsabilidad, atención y dirección proporcionadas por el Consejo Directivo. Deberá ponerse especial atención a los aspectos relacionados con tecnología de información.

★ AE4.2 Administrar políticas para TI.

La Gerencia deberá asumir la responsabilidad completa de la formulación, el desarrollo, la documentación, la promulgación y el control de políticas que cubran metas y directrices generales y apoyen la estrategia de TI. Estas políticas deben incluir su intención, roles y responsabilidades, procesos de excepción, enfoque de cumplimiento y referencias a procedimientos, estándares y

directrices. La complejidad de las políticas y los procedimientos escritos deberá estar siempre en proporción con el tamaño de la organización y el estilo gerencial.

Las políticas deberán ser ajustadas regularmente para adecuarse a las condiciones cambiantes. Las políticas deberán ser reevaluadas, por lo menos anualmente o al momento de presentarse cambios significativos en el ambiente operacional o del negocio, para evaluar que sean convenientes y apropiadas y deberán ser modificadas en caso necesario. La Gerencia deberá proporcionar un marco de referencia y un proceso para las revisiones periódicas y la aprobación de estándares, políticas, directrices y procedimientos.

★ AE4.3 Implantar políticas de TI.

La Gerencia deberá asegurar que las políticas organizacionales sean comunicadas y comprendidas por todos los niveles de la organización. Asegurar que las políticas se implanten se refuercen de tal forma que estén incluidas y sean parte integral de las operaciones empresariales.

La Gerencia deberá asegurar que se establezcan procedimientos apropiados para determinar si el personal comprende los procedimientos y políticas implementados, y que éste cumple con dichas políticas y procedimientos. El cumplimiento de las reglas de ética, seguridad y estándares de control interno deberá ser establecido por la Alta Gerencia y promoverse a través del ejemplo.

★ AE4.4 Comunicar los objetivos y la Dirección de TI.

Asegurar que la conciencia y el entendimiento de los objetivos y la dirección de la organización y de TI se comuniquen a los interesados apropiados y a los usuarios de la organización.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.
- Directrices de administración de riesgos relacionadas con TI.
- Reporte sobre la efectividad de los controles de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Marco de control empresarial para TI (Todos).
- Políticas para TI (Todos).

Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurarse de la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li><li>• Asegurarse de que se puede confiar en las transacciones automatizadas y en los intercambios de información de la organización.</li><li>• Asegurarse de que la información crítica y confidencial no esté disponible a quienes no deben verla.</li><li>• Asegurar un impacto mínimo en el evento de una interrupción o cambio del servicio de TI.</li><li>• Asegurar el uso y desempeño adecuados de las aplicaciones y de las soluciones tecnológicas.</li><li>• Garantizar que los servicios e infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse de fallas debida a errores, ataques o desastres.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un marco de control para TI, que sea común e integral.</li><li>• Elaborar un conjunto de políticas que sea común e integral.</li><li>• Comunicar la estrategia, políticas y el marco de control de TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definir un marco de control para TI.</li><li>• Elaborar e implementar políticas de TI.</li><li>• Reforzar las políticas de TI.</li></ul>

Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>
-----------------------	--------------------	--------------------

	PROCESOS	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de interrupciones a la organización debidas a interrupciones en el servicio de TI.</li> <li>• Nivel de entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados que entienden las políticas de TI.</li> <li>• % de interesados que entienden el marco de control de TI.</li> <li>• % de interesados que no cumplen las políticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de revisiones / actualizaciones de las políticas.</li> <li>• Tiempo entre la aprobación de las políticas y la comunicación a los usuarios.</li> </ul>

❖ AE5 Administrar la calidad.

Objetivo del proceso

Definir un sistema de administración de calidad, monitorear continuamente el desempeño contra los objetivos predefinidos, e implantar un programa de mejora continua de servicios de TI.

Actividades del proceso

★ AE5.1 Establecer y mantener un sistema de administración de calidad.

Establecer y mantener un sistema de administración de calidad que identifique los requerimientos y los criterios de calidad, los procesos claves de TI, su secuencia de interacción, las políticas, criterios y métodos para definir, detectar, corregir y prever las no conformidades. Este sistema debe estar basado en el que esté establecido a nivel organizacional. Se debe definir la estructura organizacional para la administración de la calidad, que cubra los roles, tareas y responsabilidades. Se debe monitorear y medir la efectividad y aceptación del sistema de administración de calidad y establecer las mejoras cuando sea necesario.

★ AE5.2 Establecer y comunicar estándares de calidad.

- ✓ Establecer estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI con el fin de orientar a la organización hacia el cumplimiento de sistema de administración de calidad.
- ✓ Establecer y mantener estándares para el desarrollo y adquisición; se deben incluir estándares: de codificación de software, normas de nomenclatura, formatos de archivos, diseño para esquemas y diccionario de datos, estándares para la interfaz de usuario, interoperabilidad, eficiencia de desempeño de sistemas, escalabilidad, estándares para desarrollo y pruebas, validación contra requerimientos, planes de pruebas, y pruebas unitarias, de regresión y de integración.

Los estándares deben ser comunicados a los interesados para su adopción y cumplimiento.

- ★ AE5.3 Enfocar la administración de calidad en los clientes, determinando sus requerimientos y alineándolos con los estándares y prácticas de TI.

Se deben definir roles y responsabilidades para la resolución de conflictos entre el usuario/cliente y la organización de TI.

- ★ AE5.4 Crear y administrar el plan de calidad para la mejora continua.

Crear, mantener y comunicar regularmente un plan global de calidad que promueva la mejora continua.

#### Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Documento del proyecto.
- Planes de acciones correctivas.
- Reporte del cumplimiento de las metas de calidad.
- Valor que proporciona el sistema de administración de calidad.
- Medidas para la mejora de la calidad.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI (Todos).
- Estándares para el desarrollo (AE6 , AE7, EV4, EV6, GR3).
- Estándares de adquisición (AE7, EV4, EV7, GR3, GR4).
- Plan de calidad (Todos).
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad (Todos).

#### Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
-------------	-------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con oferta de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Reducir defectos y retrabajos en la prestación de servicios y soluciones.</li> <li>• Entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, satisfaciendo estándares de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer estándares y cultura de calidad para los procesos de TI.</li> <li>• Establecer una función de aseguramiento de la calidad para una TI eficiente y efectiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir estándares y prácticas de calidad.</li> </ul>
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados satisfechos con la calidad de TI (ponderado por importancia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de defectos no descubiertos antes de entrar en producción.</li> <li>• % de resolución en el número de incidentes de alta severidad por usuario por mes.</li> <li>• % de proyectos de TI revisados y autorizados por QA que satisfacen las metas y objetivos de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos que reciben revisiones de QA.</li> <li>• % de personal de TI que recibe entrenamiento administrativo / concientización.</li> <li>• % de proyectos y procesos de TI con participación activa en el aseguramiento de calidad por parte de los interesados.</li> <li>• % de procesos que reciben revisiones de QA.</li> <li>• % de interesados que participan en encuestas de calidad.</li> </ul>

★ AE6 Administrar proyectos.

Objetivo del proceso

Establecer un marco de trabajo de administración proyectos para la administración de todos los proyectos de TI establecidos.

Actividades del proceso

★ AE6.1 Establecer un marco de trabajo para la administración de proyectos.

La Gerencia deberá establecer un marco de referencia general para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites del mismo, así como la metodología de administración de proyectos a ser adoptada y aplicada para cada proyecto emprendido. La metodología deberá cubrir la gestión de la integración del proyecto, del alcance, de las actividades y del tiempo, de los costos, de la calidad, de los recursos humanos asignados, de las comunicaciones, de los riesgos, de las adquisiciones del proyecto.

El marco de trabajo y la metodología se deben integrar con los procesos de administración de programas y debe garantizar la correcta asignación de prioridades y la coordinación de todos los proyectos.

★ AE6.2 Establecer un enfoque de administración de proyectos.

Establecer un enfoque de administración de proyectos de acuerdo al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto. Se debe establecer la estructura para dirigir el proyecto que incluya los roles, las responsabilidades y la forma de cómo se informará el avance por parte de los responsables del proyecto. Se debe garantizar que los proyectos tengan patrocinadores con la autoridad suficiente para garantizar el éxito del proyecto.

★ AE6.3 Establecer el compromiso de los interesados en los proyectos.

Establecer el compromiso y la participación de los involucrados en la definición y ejecución del proyecto. Se deben aplicar los mecanismos apropiados para la comunicación y apropiación de las responsabilidades de cada participante del proyecto.

★ AE6.4 Establecer el alcance del proyecto.

Establecer la naturaleza y el alcance de cada proyecto antes de que se inicie la ejecución del mismo. Esto permitirá un entendimiento común entre los interesados y lo que se espera lograr con la



ejecución del proyecto. Este alcance debe ser aprobado de manera formal por parte de los patrocinadores del proyecto. Este alcance hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.5 Aprobar las fases del proyecto.

Aprobar las fases del proyecto y el inicio de las mismas y comunicar la aprobación a todos los interesados. Se debe realizar la aprobación de cada fase antes de iniciar los trabajos de la siguiente fase. En el caso de las fases que se ejecutan en forma paralela, se debe establecer un punto de aprobación para autorizar el avance del proyecto. Esta información hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.6 Elaborar un plan integrado del proyecto.

Para cada proyecto aprobado se debe elaborar un plan maestro que incluya las actividades, secuencia de las mismas, recursos humanos, tiempo, costos, entregables para la ejecución y control del proyecto a través de todo su desarrollo. Las actividades e interdependencias de múltiples proyectos dentro de un mismo programa se deben entender y documentar. Cualquier modificación al plan del proyecto se debe aprobar de acuerdo al marco de trabajo establecido. Este plan hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.7 Administrar los recursos del proyecto.

Definir las responsabilidades, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto. Se deben especificar los requisitos para la contratación y asignación de los miembros que sean competentes para el proyecto. Con relación a la obtención del resto de recursos se deberán planear y administrar de acuerdo a las prácticas establecidas por la organización. Esta información de recursos hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.8 Definir el plan de calidad del proyecto.

Elaborar un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y su forma de implementación. Este plan de calidad debe ser elaborado con base en el sistema de calidad organizacional implementado y debe ser revisado y acordado por todas las partes interesadas antes de ser integrado con el plan maestro del proyecto. Este plan de calidad hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.9 Establecer un sistema de control de cambios para el proyecto.

Establecer un sistema de control de cambios para cada proyecto con respecto a la línea base del proyecto (costos, cronograma, alcance y calidad), de tal manera que los cambios que resulten durante la ejecución del proyecto se revisen, aprueben e incorporen de manera apropiada al plan maestro del proyecto. La revisión y aprobación de estos cambios debe ser realizada por el Comité de Dirección del proyecto y por las instancias superiores requeridas.

★ AE6.10 Establecer los métodos de aseguramiento.

Identificar las tareas de aseguramiento requeridas para la acreditación de los productos TIC (sistemas de información y otros productos) durante la planeación del proyecto e incluirlas en el plan maestro del proyecto. Esta información hace parte del documento del proyecto.

★ AE6.11 Realizar el cierre del proyecto.

Para realizar el cierre del proyecto se deben completar todas las actividades del plan maestro. Al finalizar cada proyecto, los interesados deben asegurarse que el proyecto haya proporcionado los resultados y beneficios esperados. Se deben documentar las lecciones aprendidas en el proyecto para que sean insumo para proyectos futuros.

#### Entradas del proceso

- Estándares para el desarrollo.
- Caso de negocio detallado del programa candidato.
- Caso de negocio actualizado.
- Matriz de habilidades de TI.
- Reportes de desempeño del proyecto y medidas correctivas.
- Aprobación del caso de negocio inicial.
- Cursos de acción alternativos para el programa candidato.
- Plan del programa y recursos.
- Revisión posterior a la implantación.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.

- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Marco de trabajo para la administración de proyectos (AE7, EV4, EV5, EV6, GR3, GR4, GR5).
- Documento del proyecto (AE5, AE7, EV4, EV5, EV6, GR3, GR4, GR5) que contenga, entre otras:
  - ✓ Alcance del proyecto.
  - ✓ Fases del proyecto.
  - ✓ Plan integrado del proyecto (general y detallado).
  - ✓ Recursos humanos asignados al proyecto y organización de los mismos.
  - ✓ Recursos asignados al proyecto.
  - ✓ Costos del proyecto.
  - ✓ Plan de calidad del proyecto.
  - ✓ Plan de comunicaciones del proyecto.
- Control de cambios del proyecto (AE7, EV4, EV5, EV6, GR3, GR4, GR5).
- Portafolio actualizado de proyectos de TI (AE1, EV1).
- Reportes de seguimiento y desempeño del proyecto (MD1).
- Documento de lecciones aprendidas del proyecto.

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de la organización de acuerdo a la estrategia de la misma.</li> <li>• Responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo a la dirección establecida por el consejo directivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar transparencia del estatus de los proyectos.</li> <li>• Tomar decisiones oportunas en la administración de proyectos en los puntos críticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir e implementar marcos de trabajo y enfoque para proyectos.</li> <li>• Emitir directrices de administración de proyectos.</li> <li>• Realizar planeación para cada proyecto contenido en el portafolio de proyectos.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>
-----------------------	--------------------	--------------------

	PROCESOS	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados (a tiempo, dentro del presupuesto y que satisfacen los requerimientos – ponderados por importancia).</li> <li>• Nivel de satisfacción del negocio con el estado actual del portafolio de proyectos y aplicaciones (número, alcance, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto.</li> <li>• % de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados.</li> <li>• % de proyectos de TI en el portafolio de proyectos de TI que se pueden rastrear de forma directa al plan táctico de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos que siguen los estándares y las prácticas de administración de proyectos.</li> <li>• % de gerentes de proyecto certificados o entrenados.</li> <li>• % de proyectos que reciben revisiones post-implantación.</li> <li>• % de interesados que participan en proyectos (índice de involucramiento).</li> </ul>

❖ AE7 Identificar soluciones automatizadas.

#### Objetivo del proceso

Definir las necesidades, considerar las fuentes alternativas, realizar una revisión de la factibilidad tecnológica y económica, ejecutar un análisis de riesgo y de costo-beneficio y concluir con una decisión final de “desarrollar” o “comprar”.

#### Actividades del proceso

★ AE7.1 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de la organización.

Identificar los requerimientos funcionales y técnicos, priorizarlos, especificarlos y acordar aquellos que cubran el alcance completo de todas las iniciativas requeridas para lograr los resultados esperados de los programas de inversión en TI. Todos los requerimientos deben ser especificados, incluyendo todos los aspectos relacionados con desempeño, protección, confiabilidad, compatibilidad, seguridad y legislación.

★ AE7.2 Elaborar el estudio de factibilidad y formular alternativas de solución.

Elaborar un estudio de factibilidad/evaluación de impacto con respecto a la implantación de los requerimientos de la organización propuestos, el cual contenga el análisis de la situación actual, los requerimientos funcionales y técnicos, el alcance, los objetivos, beneficios, las alternativas de solución propuestas, los recursos técnicos involucrados, los costos y las recomendaciones finales.

★ AE7.3 Tomar la decisión con base en el estudio de factibilidad.

Con base en los resultados del estudio de factibilidad se realiza la evaluación de los beneficios operativos de TI y del negocio para las soluciones propuestas, se aprueban o desaprueba los requisitos y el patrocinador a nivel de la organización toma la decisión final con respecto a la elección de la alternativa de solución más adecuada y al enfoque de adquisición.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.
- Estándares tecnológicos.
- Actualizaciones del estado de la tecnología.
- Estándares de adquisición.
- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Control de cambios del proyecto.
- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Procedimiento de cambio.
- Información sobre desempeño y capacidad.
- Documento del proyecto.
- Caso de negocio inicial.
- Caso de negocio detallado del programa candidato.
- Caso de negocio actualizado.
- Aprobación del caso de negocio inicial.
- Cursos de acción alternativos para el programa candidato.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización (AE2, EV1, EV4, EV5, GR2, GR3, GR4).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir como los requerimientos funcionales y de control de la organización se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes.</li> <li>• Responder a los requerimientos de la organización de acuerdo con la estrategia de la misma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar soluciones que satisfagan los requerimientos del usuario.</li> <li>• Identificar soluciones que sean técnicamente factibles y rentables.</li> <li>• Tomar la decisión de “comprar vs. desarrollar” que optimice el valor y minimice el riesgo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los requerimientos técnicos y de la organización.</li> <li>• Realizar estudios de factibilidad como se define en los estándares de desarrollo.</li> <li>• Considerar los requerimientos de seguridad y control desde el principio.</li> <li>• Aprobar (o rechazar) los requerimientos y los resultados del estudio de factibilidad.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de proyectos donde los beneficios establecidos no se lograron debido a suposiciones incorrectas de factibilidad.</li> <li>• % de usuarios satisfechos con la funcionalidad recibida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados satisfechos con la precisión del estudio de factibilidad.</li> <li>• Grado en que la definición de los beneficios cambia desde el estudio de factibilidad hasta la implantación.</li> <li>• % del portafolio aplicativo que no es consistente con la arquitectura.</li> <li>• % de estudios de factibilidad entregados a tiempo y en presupuesto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos en el plan anual de TI sujetos a un estudio de factibilidad.</li> <li>• % de estudios de factibilidad autorizados por el dueño del proceso en la organización.</li> </ul>

★ AE8 Definir y administrar los niveles de servicio

#### Objetivo del proceso

Definir los acuerdos de servicios de TI y los niveles de servicio, monitorear y notificar oportunamente a los interesados sobre el cumplimiento de éstos.

#### Actividades del proceso

★ AE8.1 Definir un marco de trabajo para la administración de los niveles de servicio.

Definir un marco de trabajo para administrar los niveles de servicio entre el cliente y el prestador de servicio. Este marco de trabajo incluye procesos para la creación de requerimientos de servicio, definiciones de servicio, acuerdos de niveles de servicio (SLAs), acuerdos de niveles de operación (OLAs) y las fuentes de financiamiento. Toda esta información se organiza en un catálogo de servicios. Además se define la estructura organizacional para la administración del nivel de servicio, en la cual se incluyen los roles, tareas y responsabilidades de los proveedores de servicios internos y externos y de los clientes.

★ AE8.2 Definir los servicios.

Definir el portafolio de servicios de TI el cual, el cual se divide en tres partes:

- ✓ Canal de entrada de servicios (pipeline): consiste de servicios bajo desarrollo para un espacio de mercado o cliente dados.
- ✓ Catálogo de servicios: es el subconjunto del portafolio que es visible para los clientes; consiste de servicios que están activos en la actualidad en la fase de operación del servicio, así como aquellos servicios aprobados para ser ofrecidos a los clientes actuales o prospectos. Un subconjunto del catálogo de servicios puede ser un catálogo de servicios de terceros o de externos. Es la única parte del portafolio que recupera costos o genera utilidades.

El catálogo de servicios tiene dos aspectos:

- El catálogo de servicios de la organización, el cual presenta la visión del cliente del catálogo de servicios, contiene detalles de todos los servicios de TI que se ofrecen al cliente junto con las relaciones con las unidades de la organización y los procesos de la organización que dependen de los servicios de TI.
  - El catálogo de servicios técnicos, el cual soporta el catálogo de servicios de la organización pero no forma parte de la visión al cliente. Contiene detalles de todos los servicios de TI que se ofrecen al cliente, junto con las relaciones con los servicios de soporte, servicios compartidos, componentes y elementos de configuración (CIs) necesarios para soportar el aprovisionamiento del servicio a la organización (hardware, software, aplicaciones, datos).
- ✓ Servicios retirados: son servicios del catálogo que se eliminan de la fase o que se retiran.

Para gestionar el catálogo de servicios se debe realizar lo siguiente:

- ✓ Convenir y documentar la definición del servicio con todas las partes involucradas.
- ✓ Producir y mantener el catálogo de servicios.
- ✓ Construir las interfaces y dependencias entre el catálogo y el portafolio de servicios.
- ✓ Definir las interfaces y dependencias entre los servicios y los procesos de la organización que éstos soportan.
- ✓ Identificar las interfaces y dependencias entre los servicios, sus componentes y CI's dentro del catálogo de servicios.
- ✓ Asegurar que todos los servicios en operación y los próximos a operar estén registrados.
- ✓ Asegurar que toda la información esté adecuadamente protegida y respaldada.

★ AE8.3 Definir y acordar los niveles de servicio (SLAs).

Definir y acordar los convenios sobre niveles formales de servicio (SLAs) para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos del cliente y las capacidades en TI. Manejar los diferentes tipos de acuerdo: basado en servicio y basado en cliente. Estos convenios deben tener el siguiente contenido mínimo: servicios incluidos, descripción del servicio, procesos de negocio que apoya, responsabilidad de las partes, alcance del servicio, beneficios del servicio, compromiso de las partes, premisas y supuestos del servicio, metas y criterios de evaluación (disponibilidad, tiempo de respuesta de transacción TTR, numero de fallas, tiempo de resolución de incidentes), horario del servicio, confiabilidad, desempeño, capacidad de crecimiento, niveles de soporte proporcionados al usuario, plan de contingencia/recuperación, nivel mínimo aceptable de funcionalidad del sistema satisfactoriamente liberado, restricciones (límites en la cantidad de trabajo), cargos por servicio, instalaciones de impresión central (disponibilidad), distribución de impresión central y procedimientos de cambio. Los usuarios y la función de TI deberán contar con un convenio escrito que describa el nivel de servicio en términos cualitativos y cuantitativos. El convenio definirá los objetivos del servicio y las responsabilidades de ambas partes. La función de TI deberá prestar la calidad y la cantidad de servicios ofrecida y los usuarios deberán ajustar los servicios solicitados a los límites acordados.

★ AE8.4 Asegurar los acuerdos de niveles de operación (OLAs).

Definir los acuerdos de niveles de operación (OLAs) entre un proveedor de servicios de TI y otra parte de la misma organización que ayuda con el aprovisionamiento de los servicios. Se debe asegurar que estos acuerdos expliquen cómo serán entregados técnicamente los servicios para



soportar los SLAs de manera óptima. Puede incluir partes que no pertenecen al área de TI de la misma organización, tales como Recursos Humanos, Finanzas, etc.

★ AE8.5 Implementar proceso de revisión de los acuerdos de niveles de servicio y los contratos. Implementar un proceso de revisión regular de los convenios de nivel de servicio y de los contratos de proveedores de servicios como terceras partes, para asegurar que son efectivos, que se estén cumpliendo, que están actualizados y que se han tenido en cuenta los cambios en los requerimientos de los clientes.

#### Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.
- OLAs planeadas inicialmente.
- Requerimientos de servicios contra desastres incluyendo roles y responsabilidades.
- Indicadores de desempeño a planeación de TI.
- Reporte del cumplimiento de los niveles de servicio y plan de mejoras de servicios.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Marco de trabajo para la administración de los niveles de servicio (EV9).
- Portafolio de servicios (AE1, EV9).
- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs) (AE7, EV7, EV9, GR6, GR7, GR11, RI2).
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs) (EV8, EV9, GR7, GR9, GR11, RI2, RI3).
- Reporte de revisión de SLAs y contratos de apoyo (EV7).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas de servicio y niveles de servicio.</li> <li>• Responder a los requerimientos de la organización alineados con la estrategia de la misma.</li> <li>• Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un entendimiento común de niveles de servicio requeridos.</li> <li>• Alinear los servicios entregados con los niveles de servicio acordados.</li> <li>• Crear un catálogo de servicios actualizado alineado con las metas de la organización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de servicios.</li> <li>• Formalización de convenios internos y externos alineados con los requerimientos y las capacidades de entrega.</li> <li>• Asegurar que los reportes están hechos a la medida de la audiencia que los recibe.</li> <li>• Retroalimentar requerimientos de servicio, nuevos y actualizados, al proceso de planeación estratégica.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados de la organización satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.</li> <li>• % de usuarios satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de servicios entregados que no están en el catálogo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de reuniones formales de revisión de los SLAs con los responsables de negocio por año.</li> <li>• % de niveles de servicio reportados.</li> <li>• % de niveles de servicio reportados de forma automatizada.</li> <li>• Número de días de trabajo transcurridos para ajustar un nivel de servicio después del acuerdo con el cliente.</li> </ul>

- ★ AE9 Garantizar el cumplimiento con requerimientos externos.

#### Objetivo del proceso

Proporcionar un aseguramiento positivo relativo al cumplimiento de TI de las leyes y regulaciones.

#### Actividades del proceso

- ★ AE9.1 Identificar los requerimientos de las leyes, regulaciones y cumplimientos contractuales.

La organización deberá establecer y mantener procedimientos para la revisión de requerimientos de las leyes, regulaciones y cumplimientos contractuales locales e internacionales. La investigación continua deberá determinar los requerimientos de este tipo aplicables en la organización. Deberán revisarse los requerimientos legales, gubernamentales o cualquier otro requerimiento externo relacionado con las prácticas y controles de tecnología de información. Se deberá evaluar el impacto de estos requerimientos en las políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI en la organización.

★ AE9.2 Aplicar los cambios para satisfacer requerimientos externos.

Revisar y ajustar las políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI para garantizar que los requisitos legales, regulatorios y contractuales son direccionados y comunicados.

★ AE9.3 Evaluar el cumplimiento con requerimientos externos.

Evaluar continuamente el cumplimiento de políticas, estándares, procedimientos y metodologías de TI con requerimientos legales, regulaciones y cumplimientos contractuales.

★ AE9.4 Asegurar el cumplimiento con requerimientos externos.

Establecer en forma oportuna las acciones correctivas para resolver las brechas de cumplimiento con los requerimientos externos.

★ AE9.5 Integrar reportes.

Integrar los reportes de TI sobre requerimientos legales, regulatorios y contractuales con las salidas similares provenientes de otras funciones de la organización.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Catálogo de requerimientos legales y regulatorios relacionados con la prestación del servicio de TI (GR1).
- Reporte sobre el cumplimiento de las actividades de TI con los requerimientos externos legales y regulatorios (MD1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar el cumplimiento de TI con las leyes y regulaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar todas las leyes y regulaciones aplicables e identificar el nivel de cumplimiento de TI.</li><li>• Procurar la alineación de las políticas, estándares y procedimientos de TI para manejar de forma eficiente los riesgos de no cumplimiento.</li><li>• Minimizar el impacto a la organización de los eventos de cumplimiento identificados dentro de TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los requerimientos legales y regulatorios relacionados con TI.</li><li>• Entrenar al personal de TI sobre su responsabilidad de cumplimiento.</li><li>• Evaluar el impacto de los requerimientos regulatorios.</li><li>• Monitorear y reportar el cumplimiento de los requerimientos regulatorios.</li></ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Costo del no cumplimiento de TI, incluyendo arreglos y multas.</li><li>• Número de problemas de no cumplimiento reportados al Consejo Directivo, o que hayan causado comentarios o vergüenza pública.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de problemas críticos de no cumplimiento identificados por año.</li><li>• Frecuencia de revisiones de cumplimiento.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demora promedio entre la identificación de los eventos externos de cumplimiento y su resolución.</li><li>• Retraso de tiempo promedio entre la publicación de una nueva ley o regulación y el inicio de la revisión de cumplimiento.</li><li>• Días de entrenamiento por empleado de TI por año, referentes al cumplimiento.</li></ul>

## **2. Dominio: Entrega de valor (EV)**

### **Objetivo del dominio**

Administrar los programas de inversión habilitados con TI, así como otros activos y servicios de TI, para asegurar que ofrezcan el mayor valor posible para apoyar la estrategia y los objetivos empresariales. Asegurarse de que los resultados de la organización esperados de las inversiones habilitadas por TI y el alcance completo del esfuerzo requerido para lograr esos resultados esté bien entendido, que se generen casos de negocio integrales y consistentes, y que los aprueben los interesados, que los activos y las inversiones se administren a lo largo del ciclo de vida económico, y que se lleve a cabo una administración activa del logro de los beneficios, tales como la contribución a nuevos servicios, ganancias de eficiencia y un mejor grado de reacción a los requerimientos de los clientes. Implementar un enfoque disciplinado de la administración del portafolio, programa y proyecto, enfatizando que el negocio asume la propiedad de todas las inversiones habilitadas con TI y que TI garantiza la optimización de los costos por la prestación de los servicios y capacidades de TI.

### **Entradas del dominio**

- Todas.

### **Salidas del dominio**

- Marco de gobierno de valor.
- Marco de trabajo para la administración financiera.
- Marco de trabajo para la administración de programas.

### **Procesos del dominio**

- ❖ EV1 Realizar gestión del valor de TI.

#### Objetivo del proceso

Asegurar que las prácticas de gestión del valor estén implantadas dentro de la organización, permitiendo conseguir el óptimo valor desde las inversiones en TI a lo largo del ciclo de vida económico completo.

#### Actividades del proceso

- ★ EV1.1 Establecer un liderazgo informado y comprometido.

La línea de reporte del Director de Informática debe ser proporcional a la importancia de TI dentro de la organización. Todos los ejecutivos deben tener una buena comprensión de las cuestiones estratégicas de TI, tales como dependencia de TI, así como conocimientos y capacidades tecnológicas, para que exista un entendimiento común y acordado entre la organización y la función de TI relativa al impacto potencial de TI en la estrategia de la organización. Se debe integrar la organización y la estrategia de TI, vinculando claramente los objetivos de empresa y los de TI, y debe ser ampliamente comunicada.

Se debe desarrollar un entendimiento de la importancia de TI y el papel del gobierno. Se deben establecer líneas de reporte efectivas que permitan al CIO establecer el liderazgo empresarial como el impulsor del significado del TI para la organización. Establecer un foro o Comité de Liderazgo para ayudar al entendimiento de liderazgo y discutir regularmente las oportunidades que pueden surgir por cambios de la organización habilitadas por tecnologías actuales, nuevas o emergentes, y para entender sus responsabilidades en el valor creado de estas oportunidades. Asegurar alineación e integración de la organización y las estrategias de TI con los objetivos de la organización. Asegurar que existe un entendimiento claro y compartido de lo que constituye valor para la empresa y asegurar que es comunicado a lo largo de toda la organización.

Definir y establecer un marco de gobierno de valor que sea consistente con todo el ambiente de gobierno de la empresa y los principios de control y gobierno aceptado de manera general.

★ EV1.2 Establecer y mantener marco de trabajo para la administración financiera.

Establecer y mantener un marco de trabajo financiero para administrar las inversiones y el costo de los activos y servicios de TI a través del portafolio de inversiones habilitadas por TI, casos de negocio y presupuestos de TI.

★ EV1.3 Establecer y mantener marco de trabajo para la administración de programas.

Mantener el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programas de inversiones facilitadas por TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos. Asegurarse de que los proyectos apoyen los objetivos del programa. Coordinar las actividades e interdependencias de múltiples proyectos, administrar la contribución de todos los proyectos dentro del programa hasta obtener los resultados esperados, y resolver los requerimientos y conflictos de recursos.

★ EV1.4 Definir e implementar procesos.

Definir, implementar y hacer un seguimiento constante de los procesos que permiten un vínculo claro y activo entre la estrategia de la empresa, el portafolio de programas de inversión posibilitada por TI que ejecutan la estrategia, los programas de inversión individuales, y la organización y proyectos de TI que conforman los programas. Los procesos deben incluir planificación y presupuestación, priorización de trabajos previstos y actuales dentro del presupuesto general, asignación de recursos de acuerdo con las prioridades, fijación de las etapas de los programas de inversión, monitoreo y comunicación del rendimiento, realización de las acciones correctivas correspondientes, y gestión de beneficios para que haya una rentabilidad óptima del portafolio y de todos los activos y servicios de TI.

Evaluar la calidad y cobertura de los procesos actuales contra el marco de gobierno. Identificar y priorizar los requerimientos de los procesos. Definir y documentar los procesos, incluyendo los objetivos y métricas. Establecer, implementar y comunicar los roles y responsabilidades de todo el personal en la empresa en relación con el portafolio de programas de inversión de la organización negocio, programas de inversión individuales, servicios, activos y recursos de TI para permitir la suficiente autoridad para ejercer los roles y responsabilidades asignadas. Establecer las estructuras organizacionales tales como comités, juntas y estructuras de soporte, incluyendo uno o más ISB, un Comité Estratégico de TI, un Comité de Dirección o planeación y una Junta de Arquitectura de TI y mantener una óptima coordinación, comunicación y estructura de vínculo entre la función TI y otras partes interesadas.

★ EV1.5 Implementar proceso para dar prioridades dentro del presupuesto de TI.

Implementar un proceso de toma de decisiones para dar prioridades a la asignación de recursos a TI para operaciones, proyectos y mantenimiento, para maximizar la contribución de TI a optimizar el retorno del portafolio empresarial de programas de inversión en TI y otros servicios y activos de TI.

★ EV1.6 Establecer proceso para elaborar y administrar presupuesto.

Establecer un proceso para elaborar y administrar un presupuesto que refleje las prioridades establecidas en el portafolio empresarial de programas de inversión en TI, incluyendo los costos recurrentes de operar y mantener la infraestructura actual. El proceso debe dar soporte al desarrollo de un presupuesto general de TI así como al desarrollo de presupuestos para programas individuales, con énfasis especial en los componentes de TI de esos programas. El proceso debe permitir la revisión, el refinamiento y la aprobación constantes del presupuesto general y de los presupuestos de programas individuales.

★ EV1.7 Implementar proceso para administración de costos de TI.

Implementar un proceso de administración de costos que compare los costos reales con los presupuestados. Los costos se deben monitorear y reportar. Cuando existan desviaciones, éstas se deben identificar de forma oportuna y el impacto de esas desviaciones sobre los programas se debe evaluar y, junto con el patrocinador del negocio para estos programas, se deberán tomar las medidas correctivas apropiadas y, en caso de ser necesario, el caso de negocio del programa de inversión se deberá actualizar.

★ EV1.8 Implementar proceso para administración de beneficios.

Implementar un proceso de monitoreo de beneficios. La contribución esperada de TI a los resultados del negocio, ya sea como un componente de programas de inversión en TI o como parte de un soporte operativo regular, se debe identificar, acordar, monitorear y reportar. Los reportes se deben revisar y, donde existan oportunidades para mejorar la contribución de TI, se deben definir y tomar las medidas apropiadas. Siempre que los cambios en la contribución de TI tengan impacto en el programa, o cuando los cambios a otros proyectos relacionados impacten al programa, el caso de negocio deberá ser actualizado.

★ EV1.9 Definir las características del portafolio.

Definir los diferentes tipos de portafolios, específicamente los portafolios de inversiones en TI. Definir las categorías dentro de los portafolios, de acuerdo a las características de su contenido, y cada una necesita diferentes niveles de evaluación, enfoques para toma de decisión y financiación (ejemplos de categorías: obligatoriedad, continuidad, o de sostenimiento, discrecional dentro de la cual pueden ser estratégica para crear nuevos productos/servicios y entrar nuevos mercados, transformacionales para ganar ventaja competitiva o mayor innovación, y transaccionales para procesar transacciones más eficientemente). Desarrollar y comunicar cómo estas categorías serán evaluadas de una manera comparable y transparente, utilizando criterios de evaluación que incluyan mínimo alineación con los objetivos estratégicos de la empresa, valor financiero y no financiero para el negocio, riesgos tanto de entrega (riesgo de no entregar una capacidad) y de beneficios (riesgos de no realizar el beneficio esperado). Los criterios para un portafolio de TI pueden incluir: alineación con procesos de la organización (extensión de uso, número de usuarios, frecuencia de uso, y beneficios para los usuarios), efectividad en términos de usabilidad, disponibilidad y



respuesta) y eficiencia en términos de costo, redundancia y atención técnica. Asignar pesos a los criterios para permitir un puntaje relativo para propósitos de evaluación.

Definir los requerimientos para la entrada a las etapas y otros resúmenes por cada categoría del portafolio de inversión. Definir los requerimientos y establecer revisiones regulares para evaluar la contribución de valor a otros portafolios.

★ EV1.10 Alinear e integrar la gestión de valor con la planeación financiera de la empresa.

Revisar las prácticas actuales de presupuestación de la empresa, determinar los requerimientos de práctica de planeación financiera para gestión de valor e identificar y posteriormente aplicar los cambios necesarios para implementar las prácticas de planeación financiera en la gestión óptima de valor para facilitar la preparación del caso de negocio, la gestión de inversiones en curso y la toma de decisión de las inversiones.

★ EV1.11 Mejorar continuamente las prácticas de gestión de valor.

Revisar las lecciones aprendidas de la gestión de valor. Planear, iniciar y monitorear los cambios necesarios para mejorar el gobierno de valor, la gestión de portafolio y los procesos de gestión de las inversiones.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI.
- Planes tácticos de TI.
- Requerimientos de infraestructura.
- Portafolio actualizado de proyectos de TI.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Requerimientos de presupuestación para la gestión de valor.
- Presupuesto del portafolio de inversiones de TI.
- Vista global del portafolio de inversiones.
- Programas de inversiones aprobados.
- Caso de negocio inicial.
- Caso de negocio detallado del programa candidato.
- Plan del programa y recursos.
- Portafolios operacionales actualizados.

- Caso de negocio actualizado.
- Retiro del programa del portafolio de inversiones activo.
- Revisión posterior a la implantación.
- Información sobre desempeño y capacidad.
- Modelo de costos de TI.
- Políticas y procedimientos de costeo y facturación de servicios de TI.
- Reporte de desempeño del modelo de costos de TI.
- Reportes de monitoreo de valor.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Requerimientos de gobierno y organizacionales de la organización.
- Requerimientos de gobierno y organizacionales de TI (GR1).
- Lecciones aprendidas.
- Comité de liderazgo (EV3).
- Marco de gobierno de valor.
- Marco de trabajo para la administración financiera (EV3).
- Marco de trabajo para la administración de programas (EV2).
- Procedimientos, técnicas y herramientas de gobierno.
- Requerimientos de procesos de la organización.
- Procesos documentados de gestión de valor (priorización del presupuesto, administración del presupuesto, administración de costos de TI, administración de beneficios).
- Estructuras organizacionales para la gestión de valor.
- Roles y responsabilidades para la gestión de valor.
- Tipos de portafolio y categorías de inversión (EV2).

- Criterios de evaluación de inversiones y puntajes relativos para evaluación (AE1 , EV3).
- Requerimientos de presupuestación para la gestión de valor (AE1, EV1).
- Comunicaciones de cambio al negocio.
- Planes de gestión de cambio al negocio.
- Reportes de costo/beneficio (AE1, EV4, GR7, MD1).
- Presupuestos de TI (GR7).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las prácticas de gestión de valor son establecidas en la empresa, habilitándola para conseguir valor óptimo desde sus inversiones posibilitadas por TI a lo largo de todo el ciclo económico.</li> <li>• Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades de la empresa.</li> <li>• Asegurarse de la transparencia y del entendimiento de los costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicios de TI.</li> <li>• Asegurarse que TI demuestre una calidad de servicio rentable, mejora continua y disposición para cambios futuros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr el compromiso de los líderes de la empresa en el gobierno de TI así la empresa puede tomar decisiones informada, resultando en valor óptimo desde sus inversiones posibilitadas por TI.</li> <li>• Lograr que exista transparencia y entendimiento de la interrelación entre valor, estrategias del negocio y de TI, políticas, beneficios, costos, riesgos y niveles de servicio.</li> <li>• Lograr que los interesados claves entiendan sus roles de acuerdo a sus responsabilidades en los comités y organizaciones apropiadas.</li> <li>• Implementar y monitorear los procesos de gobierno de valor.</li> <li>• Utilizar los portafolios para soportar las decisiones acerca de las contribuciones de valor.</li> <li>• Lograr que exista un nivel apropiado y consistente de análisis para el portafolio de inversión y todos los otros portafolios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr que la dirección ejecutiva y superior entienden sus roles en la consecución del valor óptimo desde sus inversiones posibilitadas por TI.</li> <li>• Lograr que la línea de reporte del CIO sea proporcional con el significado de TI para la empresa.</li> <li>• Lograr que la dirección de la empresa entienda claramente el rol, el significado del negocio y la contribución de las capacidades de TI actuales y futuras.</li> <li>• Definir claramente y comunicar ampliamente el significado de valor.</li> <li>• Lograr que la organización y las estrategias y objetivos de TI estén alineadas.</li> <li>• Contar con un marco de trabajo de gobierno documentado y acordado.</li> <li>• Lograr un entendimiento del estado actual y futuro de los procesos.</li> <li>• Lograr que los roles y responsabilidades sean identificados, definidos y</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poder determinar el valor relativo de inversiones y contribución al valor de otros portafolios.</li> <li>• Disponer de un mecanismo para entender las revisiones de cada etapa para inversiones y revisiones de la contribución de valor a otros portafolios.</li> <li>• Identificar, implementar y monitorear prácticas de planeación financiera apropiada para crear valor óptimo.</li> <li>• Desarrollar casos de negocio completos e integrales.</li> <li>• Mejorar continuamente el gobierno de valor, gestión de portafolio de inversiones, y procesos y prácticas de gestión de inversiones.</li> <li>• Facilitar la toma de decisiones de inversión y portafolio de inversiones de TI.</li> <li>• Establecer y hacer seguimiento al presupuesto de TI de acuerdo a la estrategia de TI y a las decisiones de inversión en TI.</li> <li>• Optimizar costos de TI y maximizar los beneficios de TI.</li> </ul>	<p>asignados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr que exista propiedad clara y no ambigua y responsabilidades aceptadas para roles críticos de gobierno.</li> <li>• Establecer los consejos y comités con las agendas apropiadas y lograr que los miembros designados se reúnan de acuerdo a lo planeado.</li> <li>• Definir los tipos de portafolios de inversión de TI, con sus características.</li> <li>• Establecer los criterios para evaluar el portafolio de inversiones y otros portafolios basados en categorías.</li> <li>• Contar con una base para evaluar las inversiones y contribuciones al valor consistente y bien entendida.</li> <li>• Lograr que exista una toma de decisiones informada y eficiente acerca de las inversiones y los contenidos de otros portafolios.</li> <li>• Definir los requerimientos para revisiones por etapa para las inversiones y la contribución al valor de otros portafolios.</li> <li>• Lograr el entendimiento de prácticas de presupuestación actuales, junto con su impacto en la creación de valor óptimo.</li> <li>• Adoptar prácticas de planeación financiera apropiadas para crear valor óptimo desde las inversiones en los cambios del negocio.</li> </ul>
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr que todas las partes relevantes entienden el propósito y uso de los casos de negocio.</li> <li>• Mantener bajo revisión las prácticas de planeación financiera para asegurar que ellas habilitan valor óptimo a ser creado desde las inversiones posibilitadas de TI.</li> <li>• Documentar y aplicar las lecciones para mejorar los procesos y prácticas.</li> <li>• Definir criterios formales de inversión (pe. ROI, periodo de reintegro, NPV).</li> <li>• Pronosticar y asignar los presupuestos.</li> <li>• Medir y evaluar el valor para el negocio en comparación con el pronóstico.</li> <li>• Definir e implementar marcos de trabajo y enfoque para programas.</li> </ul>
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de madurez de los procesos de gestión de valor en la empresa.</li> <li>• % de inversiones en TI que exceden o satisfacen los beneficios predefinidos para la organización.</li> <li>• % de impulsores de valor de TI con equivalencia en los impulsores de valor de la organización.</li> <li>• % de gasto de TI expresado en impulsores de valor de la organización (Ej. incremento en ventas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de acuerdo que existe entre las directivas de la empresa en los principios de gobierno de valor a ser aplicados.</li> <li>• Frecuencia de reuniones con las directivas de la empresa involucradas donde se discuta la contribución de valor de TI.</li> <li>• Número de miembros de las directivas de la empresa que asisten a las reuniones donde se discuta la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de tiempo invertido por las directivas de la empresa y del consejo en reuniones acerca de inversiones posibilitadas por TI.</li> <li>• Porcentaje de tiempo invertido por el CIO en planeación estratégica de la organización.</li> <li>• Frecuencia de entrega de reportes por parte del CIO para presentar o asistir a las reuniones del Consejo Directivo en las cuales se</li> </ul>

debido a una mejor conectividad).	<p>contribución de valor de TI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia con la cual el valor, el gobierno de valor y la alineación entre la organización y TI son parte de todas las comunicaciones internas.</li> <li>• Porcentaje de procesos de gobierno de valor objetivo que son implementados.</li> <li>• Número de incidentes de no cumplimiento con los procesos de gobierno de valor.</li> <li>• Grado en el cual las directivas de la empresa están satisfechas con los procesos de gobierno de valor.</li> <li>• Número de procesos de gobierno de valor que no están claros o tienen responsabilidades ambiguas.</li> <li>• Frecuencia con el cual los ejecutivos designados (mas que los sustitutos) asisten a las reuniones de consejo y comités.</li> <li>• Número de portafolios de inversión distintos, con sus categorías definidas.</li> <li>• Número de decisiones de inversión que se han tomado no usando el marco de trabajo del portafolio de inversión.</li> <li>• Número de anulaciones de decisiones basadas en los resultados del análisis del marco de trabajo del portafolio de inversión.</li> <li>• Tendencias en el tiempo requeridas para tomar decisiones de inversiones.</li> <li>• Número de inversiones que están categorizadas</li> </ul>	<p>discute la contribución de TI a los objetivos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de revisión, comunicación y refuerzo que constituye valor a lo largo de la empresa.</li> <li>• Tiempo que ha transcurrido desde la última revisión de documentos del marco de trabajo de gobierno.</li> <li>• Porcentaje de los procesos de gobierno de valor actuales que han sido evaluados para mejoras.</li> <li>• Número de procesos de gobierno de valor que han sido documentados con roles claros y responsabilidades.</li> <li>• Porcentaje de agendas que son atendidas con reuniones de consejo o comités.</li> <li>• Nivel de satisfacción que el ejecutivo tiene con la utilidad de los tipos de portafolio de inversiones y sus categorías establecidas para la toma de decisiones.</li> <li>• Nivel de satisfacción que el ejecutivo tiene con el marco de trabajo de evaluación.</li> <li>• Tiempo transcurrido desde la última actualización de los criterios de revisión de cada entrada de etapa.</li> <li>• Tiempo transcurrido desde la última actualización de requerimientos para revisión de la contribución al valor de otros portafolios.</li> <li>• Frecuencia de revisiones de prácticas de planeación financiera y su enlace a la</li> </ul>
-----------------------------------	--	---

	<p>erróneamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de revisiones por etapa de las inversiones y las revisiones del contenido de otros portafolios que no cumplen con los criterios de revisión.</li> <li>• Número de incidentes que ocurren debido a las prácticas de planeación financiera en uso que inhiben la creación de valor óptimo.</li> <li>• Número de incidentes que ocurren debido a la acción o intento de esquivar las prácticas de planeación financiera.</li> <li>• Tasa en el cual se incrementa la creación de valor óptimo por fuera del tiempo una vez realizadas las mejoras en los procesos y las prácticas.</li> <li>• Número de desviaciones con respecto al presupuesto.</li> <li>• % de valor de desviación del presupuesto en comparación con el presupuesto total.</li> <li>• % de reducción del costo unitario de los servicios de TI prestados.</li> <li>• % de inversiones en TI que generan los beneficios predefinidos.</li> </ul>	<p>creación de valor óptimo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de casos de negocio que cumplen con las prácticas de planeación financiera que permiten que el valor óptimo sea creado.</li> <li>• Número de iniciativas de mejora que son implementadas exitosamente.</li> <li>• % de proyectos con beneficios definidos por adelantado.</li> <li>• % de servicios de TI costeados.</li> <li>• % de proyectos con revisión post-proyecto.</li> <li>• Frecuencia de reporte de beneficios.</li> <li>• % de proyectos donde la información de desempeño (desempeño de costos, desempeño de cronogramas y perfil de riesgos) se encuentra disponible.</li> </ul>
--	---	---

❖ EV2 Realizar gestión del portafolio de TI.

Objetivo del proceso

Asegurar que la empresa obtiene un valor óptimo a través del portafolio TI y de sus inversiones.

Actividades del proceso

★ EV2.1 Establecer un direccionamiento estratégico y portafolio de inversiones objetivo.

Revisar y asegurar la claridad de la estrategia de negocio e identificar y comunicar las oportunidades para TI para influenciar o soportar la estrategia. Definir un portafolio de inversiones apropiada basada en el retorno de la inversión, grado de riesgo y el tipo de beneficios para los programas en el portafolio que implementarán la estrategia. Ajustar la estrategia de la organización donde sea necesario, y traducirlo en estrategias y objetivos de TI.

★ EV2.2 Determinar la disponibilidad y fuentes de financiación.

Determinar las fuentes potenciales de financiación internas y externas, el nivel de aprovisionamiento que pueden ser alcanzados, y los métodos necesarios para alcanzarlos. Determinar las repercusiones de las fuentes financiación en las expectativas de retorno de la inversión.

★ EV2.3 Gestionar la disponibilidad de recursos humanos.

Crear y mantener un inventario de recursos humanos de la organización y de TI. Entender la demanda actual y futura de recurso humano para soportar las inversiones habilitadas para TI e identificar déficit y conflictos. Crear y mantener planes tácticos para la gestión de recurso humano requeridos para soportar el portafolio de inversiones; estos planes deben describir el recurso humano requerido, cómo los recursos serán reasignados, adquiridos o desarrollados, cómo suplirlos y los planes de sucesión. Monitorear y revisar los planes y las estructuras organizacionales de soporte, y ajustar donde sea necesario.

★ EV2.4 Evaluar y seleccionar programas para financiar.

Evaluar los casos de negocio del programa de acuerdo a los criterios de evaluación de inversiones y puntajes relativos para evaluación establecidos, asignar un puntaje relativo a cada programa con base en los criterios de evaluación y los pesos para cada categoría de inversión aplicable para cada programa.

Evaluar el impacto de adicionar el programa candidato dentro del portafolio global y determinar el impacto en la mezcla del portafolio de inversiones. Identificar los cambios que pueden ser requeridos a otros programas en el portafolio de inversiones como resultado de adicionar cada programa y evaluar el impacto y viabilidad de estos cambios.

Determinar cuál de los programa candidatos debe ser seleccionado y movido al portafolio activo de inversiones. Si cualquier programa no es seleccionado, determinar si debe ser mantenido para considerarlo más adelante, mantener y sostener con algo de presupuesto para determinar si el caso



de negocio puede ser mejorado o eliminado. Comunicar las decisiones de inversión basadas en toda la vista general del portafolio de inversión y los puntajes individuales. Posteriormente, asignar los fondos, especificar las etapas para los programas seleccionados, moverlos al portafolio activo de inversiones, ajustar las metas de la organización, pronósticos y presupuestos adecuadamente y cargar los gastos del programa activo a las funciones del negocio relevantes.

★ EV2.5 Administración de la demanda.

Comprender los patrones de comportamiento de las áreas de la organización y relacionarlos con el impacto que genera la prestación de los servicios informáticos. Se busca sincronizar el consumo (demanda) con la capacidad (oferta) de los recursos de TI. Comprender los requerimientos del cliente y como estos varían en el tiempo o en la dinámica del negocio. Asegurar que los servicios se entreguen dentro de los niveles de servicio acordados, variando la provisión o influenciando la demanda de los clientes. Asegurar que la calidad y utilidad que se ofrece esté acorde con las necesidades de los clientes.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo para la administración de programas.
- Tipos de portafolio y categorías de inversión.
- Caso de negocio detallado del programa candidato.
- Caso de negocio actualizado.
- Retiro del programa del portafolio de inversiones activo.
- Reporte de desempeño del portafolio de inversión de TI.
- Retroalimentación en los requerimientos de reportes para el desempeño de inversiones.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Portafolio de inversiones apropiada (EV3).
- Retroalimentación de estrategias y objetivos de TI (AE1).
- Presupuesto del portafolio de inversiones de TI (AE1, EV1).
- Inventario de recurso humano de la empresa y de TI.
- Planes tácticos de recurso humano del negocio y de TI (AE1, EV3, GR2).
- Vista global del portafolio de inversiones (AE1, EV1).
- Programas de inversiones aprobados (AE1, EV1, MD11).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el valor óptimo es conseguido por la empresa a través de su portafolio de inversiones posibilitadas por TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el compromiso apropiado de ejecutivos, la empresa y la Dirección de TI en alinear las estrategias de la organización con las de TI.</li> <li>• Lograr que el portafolio de inversiones refleje la estrategia de la organización.</li> <li>• Lograr alinear las estrategias de la organización y de TI.</li> <li>• Lograr que exista transparencia y entendimiento de los fondos disponibles para la inversión y su uso.</li> <li>• Gestionar el recurso humano para habilitar los programas que contribuyen al valor óptimo a la empresa para ser comprometidos.</li> <li>• Lograr el entendimiento de la dependencia en el personal clave y minimizar las restricciones resultantes.</li> <li>• Optimizar y balancear continuamente la utilización de recursos humanos a través de las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr un acuerdo entre la organización y la Dirección de TI acerca de la contribución de TI a los objetivos de la empresa.</li> <li>• Establecer el portafolio de inversiones.</li> <li>• Traducir la estrategia de la organización en estrategia y objetivos de TI.</li> <li>• Lograr el entendimiento del estado de fondos actual y el proyectado.</li> <li>• Identificar fuentes adicionales de fondos de inversión.</li> <li>• Revisar regularmente los fondos de inversión necesarios y su uso.</li> <li>• Mantener un inventario de recursos humanos de manera que sean comprendidos los recursos humanos actualmente disponibles para la organización.</li> <li>• Mantener un pronóstico de los requerimientos de recurso humano futuro de manera que se comprenda las necesidades de recurso humano necesitadas por la organización.</li> </ul>

	<p>necesidades del portafolio de inversiones y de la organización como es usual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alinear el portafolio de programas activos con la estrategia de la organización.</li> <li>• Seleccionar los programas que crean valor óptimo.</li> <li>• Establecer mecanismos de revisión por cada entrada de etapa.</li> <li>• Establecer la responsabilidad para todos los gastos y beneficios del negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un análisis de brechas identificando el déficit y/o excedente de recurso humano.</li> <li>• Lograr que se mantenga conciencia del mercado acerca de la cantidad y calidad de habilidades potencialmente disponibles para la empresa de manera que se identifiquen las tendencias, y específicamente la escasez.</li> <li>• Formular las estrategias para direccionar las necesidades y excedentes.</li> <li>• Crear, mantener e implementar planes tácticos de recursos óptimos.</li> <li>• Optimizar las estructuras organizacionales.</li> <li>• Determinar la contribución potencial de cada programa para el valor óptimo.</li> <li>• Determinar el impacto en el portafolio de cada programa candidato.</li> <li>• Seleccionar los programas a ser financiados e iniciados.</li> <li>• Determinar mas acciones en programas que no son seleccionados.</li> <li>• Establecer las entradas a etapas para todos los programas activos.</li> <li>• Ajustar los objetivos del negocio, proyecciones y presupuestos como una consecuencia de cada programa activo.</li> <li>• Volver a cargar todos los gastos de los programas activos a las funciones del negocio para el cual se incurren.</li> </ul>
--	---	---

Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de pronóstico de valor óptimo asegurado a través del portafolio de inversiones de la empresa posibilitadas por TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado al cual las directivas de la organización están satisfechas con la contribución de TI a la estrategia de la organización.</li> <li>• Medida en que los directivos de la organización aceptan las responsabilidades relacionadas con la estrategia de TI.</li> <li>• Porcentaje de gastos que tienen rastreabilidad a la estrategia de la organización.</li> <li>• Cantidad de fondos de inversión disponibles para usar y la cantidad asignada que aún no está usada.</li> <li>• Cantidad de fondos de inversión que podrían estar disponibles de otras fuentes.</li> <li>• Reducción de valor óptimo causado por déficit de recurso humano (podría ser causada por demoras en asignar/despedir y/o gente que no están de acuerdo al estándar requerido).</li> <li>• Satisfacción de los gerentes de programas y proyectos con la gente que es asignada o despedida en programas de inversión.</li> <li>• Porcentaje del tiempo del recurso humano asignado a programas de inversión que es desperdiciado.</li> <li>• Número de posiciones con planes de sucesión y de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo que los directivos invierten contribuyendo a la estrategia de la organización.</li> <li>• Tiempo que los directivos invierten contribuyendo a la estrategia de TI.</li> <li>• Tiempo de demora entre la actualización de la estrategia de la organización y la de TI correspondientemente.</li> <li>• Frecuencia y cumplimiento con el que se realizan las revisiones.</li> <li>• El número de investigaciones que ocurren en otras fuentes de fondos de inversión.</li> <li>• Porcentaje de recursos humanos disponibles registrado en forma exacta en el inventario.</li> <li>• Frecuencia en el cual se revisan los requerimientos futuros.</li> <li>• Frecuencia en el cual se ejecutan los análisis de brechas.</li> <li>• Porcentaje de escasez de habilidades por el cual se conocen múltiples fuentes.</li> <li>• Número de requerimientos satisfechos de fuentes definidas determinadas en el análisis de brechas.</li> <li>• Número de requerimientos solicitados con poca antelación aparte de los de proporcionar cobertura de emergencia.</li> <li>• Número de requerimientos</li> </ul>

	<p>respaldo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desperdicio en costos de reclutamiento, salarios, etc., incremento de fuentes inapropiadas.</li> <li>• El valor que es creado de programas aprobados es comparado con los fondos de inversión necesarios por ellos.</li> <li>• La contribución que hacen al valor óptimo los casos de negocio aprobados potencialmente.</li> <li>• Grado de satisfacción que los ejecutivos tienen con el proceso de toma de decisiones.</li> <li>• Número y valor de programas no seleccionados.</li> </ul>	<p>financiados que no son usados completamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia en el cual se revisan los planes de financiación estratégica.</li> <li>• Porcentaje de planes tácticos que alcanzan sus objetivos y porcentaje de éxito de los otros.</li> <li>• Frecuencia de revisiones de estructuras organizacionales.</li> <li>• Número de casos de negocio del programa considerados.</li> <li>• Grado de satisfacción que los patrocinadores del negocio tienen con la evaluación de los casos del negocio.</li> <li>• Porcentaje de casos del negocio del programa aprobados para financiación con la contribución al valor potencial y las necesidades de inversión de cada uno.</li> <li>• Porcentaje de casos de negocio del programa mantenidos para considerarlos más adelante.</li> <li>• Total de gastos en los casos de negocio aprobados que no son asignados a las funciones de negocio específicas.</li> <li>• Número y costo de programas aprobados por el cual su contribución al valor óptimo no es cuantificado.</li> </ul>
--	--	--

❖ EV3 Realizar gestión de la inversión en TI.

Objetivo del proceso

Garantizar que la empresa obtenga una contribución máxima del valor a partir de las inversiones de TI.

#### Actividades del proceso

★ EV3.1 Desarrollar un caso de negocio conceptual inicial del programa.

Reconocer las oportunidades de inversión, clasificar cada una con respecto a las categorías del portafolio de inversión e identificar un patrocinador de la organización. Aclarar los resultados esperados de la organización, y proporcionar una vista general de alto nivel de todas las iniciativas requeridas para alcanzar los resultados esperados y cómo ellos deberían ser medidos.

Desarrollar el caso de negocio conceptual inicial del programa para describir los resultados de la organización al cual el programa potencial contribuirá, la naturaleza de la contribución del programa y cómo ésta será medida. Se debe estimar los beneficios de alto nivel tanto financieros como no financieros, y los gastos para el ciclo de vida económico del programa. Se debe indicar los supuestos claves e identificar los riesgos claves, junto con su impacto potencial y estrategias de mitigación.

Proporcionar los beneficios y los costos iniciales de alto nivel también como los supuestos claves y riesgos mayores, y obtener la aprobación apropiada. Determinar si la oportunidad amerita más trabajo para soportar el desarrollo de un caso de negocio detallado, considerando alineación estratégica, beneficios y gastos, restricciones de recursos, riesgos, y ajustar con el portafolio de inversión global.

★ EV3.2 Entender el programa candidato e implementar opciones.

Utilizar los métodos y técnicas apropiadas para involucrar a todos los interesados claves para desarrollar y documentar un entendimiento completo de los resultados de la organización esperados de los programas candidatos, cómo ellos serán medidos, el alcance completo de las iniciativas requeridas para alcanzar los resultados, los riesgos involucrados y el impacto en todos los aspectos de la empresa. Identificar y evaluar los cursos de acción alternativos para alcanzar los resultados de la organización deseados. Se debe evaluar los beneficios, costos, riesgos y manejo de tiempo relativos para cada curso de acción identificado. Seleccionar el curso de acción que tiene una tasa de retorno potencial más alta, a un costo asequible con un nivel aceptable de riesgo. Documentar el criterio para seleccionar y el fundamento para recomendar el curso de acción seleccionado. La gerencia de la organización debe evaluar el impacto actual y futuro en la empresa de los cursos de acción alternativos y la función de TI evaluar el impacto técnico.

★ EV3.3 Desarrollar el plan del programa.

Definir y documentar todos los proyectos requeridos para alcanzar los resultados de la organización esperados a través del programa, inclusive aquellos que son necesarios para traer cambios al negocio, su imagen, productos y servicios, procesos, habilidades del personal y números, relaciones con partes interesadas, clientes, proveedores y otros, necesidades de tecnología, y proyectos de reestructuración organizacional que son requeridos para alcanzar los resultados de la organización esperados del programa. Especificar los requerimientos de recursos y métodos de aprovisionamiento asociados. Proporcionar un plan con tiempos que tome en cuenta las interdependencias con múltiples proyectos.

★ EV3.4 Desarrollar los costos del ciclo de vida y los beneficios.

Preparar un presupuesto del programa que reflejen los costos del ciclo de vida económico global y los beneficios financieros y no financieros asociados. Listar todos los beneficios intermedios y de la organización en un registro de beneficios, y desarrollar un plan para realizar los beneficios. Identificar y documentar las metas para los resultados claves a ser alcanzados, incluyendo el método para medir y el enfoque para mitigar el riesgo de no lograrlos. Presentar a los patrocinadores los presupuestos, los costos, los beneficios y planes asociados para revisar, refinar y aprobar.

★ EV3.5 Desarrollar el caso de negocio detallado del programa candidato.

Desarrollar un caso de negocio completo e integral para el programa, que incluya un resumen ejecutivo, una descripción del propósito, objetivos, enfoque y alcance, dependencias, riesgos, hitos, y el impacto del cambio organizacional. Incluir una evaluación del valor basada en los costos y beneficios del ciclo de vida económico global, el valor a ser creado y la tasa de retorno esperada, alineación estratégica, riesgos de entrega y de beneficios, y los supuestos claves. También, proporcionar un plan de programa que cubra los componentes de los planes del proyecto, un plan de realización de beneficios, el enfoque de gestión de cambios y de riesgos, y la estructura de gobierno del programa y los controles.

Asignar la responsabilidad, autoridad y propiedad para alcanzar los beneficios, controlar los costos, gestionar los riesgos, y co-coordinar las actividades e interdependencias de proyectos múltiples.

Cuando el caso de negocio ha sido completado y se ha aceptado la responsabilidad y propiedad, el CIO debe aprobar los aspectos técnicos del programa y los patrocinadores del negocio deben aprobar y presentarlo al ISB.

★ EV3.6 Lanzar y gestionar el programa.

Planear, reservar y comisionar los proyectos necesarios requeridos para alcanzar los resultados del programa. Planear los recursos para períodos posteriores, pero financiar solo hasta la siguiente etapa revisada. Gestionar el desempeño del programa contra los criterios claves (por ejemplo, alcance, cronograma, calidad, beneficios de realización, costos y riesgos), identificar las desviaciones del plan y tomar las acciones correctivas en forma oportuna. Monitorear el desempeño individual del proyecto contra sus criterios, identificar los impactos potenciales en el desempeño del programa y tomar oportunamente las acciones correctivas cuando sea requerido.

Monitorear los beneficios durante todo el programa por parte del propietario, el logro y potencial sobre o sub logro, y reportar el progreso de los beneficios por cada revisión de etapas. Iniciar oportunamente las acciones para desviaciones significativas del plan como también para los problemas.

★ EV3.7 Actualizar portafolios operacionales de TI.

Reflejar los cambios que resultan del programa de inversión en los portafolios de proyectos de TI, servicios relevantes de TI, aplicaciones, activos de TI y otros recursos de TI.

★ EV3.8 Actualizar el caso de negocio.

Actualizar el caso de negocio del programa para reflejar el estado actual cuando suceda cualquier cambio que afecte los costos, beneficios, oportunidades o riesgos del proyecto.

★ EV3.9 Retirar el programa.

Llevar el programa a un cierre ordenado y eliminarlo del portafolio activo de inversiones cuando todos los proyectos dentro del programa han sido completados y se acuerde que el valor del negocio deseado ha sido alcanzado o cuando es claro que no se alcanzará dentro de los criterios de valor establecidos para el programa. El retiro debe ser aprobado por el ISB (Comité de Inversiones y Servicios) y el patrocinador del negocio. Revisar y documentar las lecciones aprendidas

Entradas del proceso



- Comité de liderazgo.
- Marco de trabajo para la administración financiera.
- Criterios de evaluación de inversiones y puntajes relativos para evaluación.
- Portafolio de inversiones apropiada.
- Planes tácticos de recurso humano del negocio y de TI.
- Reporte de desempeño de los programas y de los proyectos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Caso de negocio inicial (AE1, AE7, EV1).
- Aprobación del caso de negocio inicial (AE1, AE6, AE7).
- Cursos de acción alternativos para el programa candidato (AE1, AE6, AE7).
- Curso de acción seleccionado para el programa candidato.
- Presupuesto del programa.
- Beneficios del programa (AE1).
- Metas claves a ser alcanzados con el programa.
- Plan para realizar los beneficios del programa.
- Caso de negocio detallado del programa candidato (AE6, AE7, EV1, EV2).
- Plan del programa y recursos (AE1, AE6, EV1, MD12).
- Portafolios operacionales actualizados (AE1, EV1).
- Caso de negocio actualizado (AE6, AE7, EV1, EV2, MD11).
- Retiro del programa del portafolio de inversiones activo (AE1, EV1, EV2, MD11).

#### Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE
-------------	-------------------	----------

		<b>ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las inversiones individuales de la empresa posibilitadas por TI contribuyen el valor óptimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr que los individuos a lo largo de toda la organización sugieran nuevas oportunidades de inversión.</li> <li>• Lograr que las ideas sean recolectadas, entendidas y categorizadas correctamente por el portafolio de inversión.</li> <li>• Lograr que las buenas ideas sean seleccionadas eficientemente y oportunamente para mas estudio.</li> <li>• Asignar las buenas ideas a los patrocinadores del negocio.</li> <li>• Preparar los casos del negocio del concepto inicial, documentarlos con resultados, beneficios, supuestos, costos y riesgos.</li> <li>• Habilitar la toma de decisión eficiente y oportuna en si desarrollar o no lo casos de negocio detallados a partir del contenido de los casos de negocio del concepto inicial del programa.</li> <li>• Enfocar la atención en los programas de inversión con alto potencial para crear valor.</li> <li>• Obtener todas las entradas para desarrollar casos de negocio detallados realistas.</li> <li>• Desarrollar entendimiento claro, detallado del programa potencial.</li> <li>• Identificar en forma completa y clara todos los beneficios, costos y riesgos de los programas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un ambiente que fomente y capture nuevas ideas.</li> <li>• Establecer un proceso y responsabilidades para proponer y categorizar nuevas ideas y usarlas.</li> <li>• Recompensar a los campeones de las nuevas ideas que son adoptadas.</li> <li>• Identificar revisiones de iniciativas potenciales del negocio y sus resultados.</li> <li>• Identificar beneficios de alto nivel y costos para inversión potencial.</li> <li>• Documentar los riesgos potenciales, y supuestos y los planes de mitigación.</li> <li>• Realizar las revisiones de viabilidad técnica y del negocio de alto nivel.</li> <li>• Tomar la decisión sobre si el programa avanza a la definición total del programa.</li> <li>• Consultar a los patrocinadores claves.</li> <li>• Definir las métricas claves de los programas.</li> <li>• Considerar cursos múltiples de acción para determinar la mejor.</li> <li>• Consultar todos los interesados claves.</li> <li>• Descomponer el programa potencial en proyectos dentro del plan del programa.</li> <li>• Lograr una exactitud de pronósticos de costos, riesgos y resultados de los proyectos que tenga un nivel de confianza suficiente para soportar el caso del negocio.</li> </ul>

	<p>potenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el curso de acción resultante en valor óptimo.</li> <li>• Obtener todas las entradas para desarrollar casos de negocio completos e integrales.</li> <li>• Identificar las tareas y requerimientos necesarios para crear valor del programa.</li> <li>• Preparar un plan de programa completo.</li> <li>• Lograr que exista una alta probabilidad que los beneficios del negocio serán logrados por el programa y que los costos y riesgos serán controlados.</li> <li>• Lograr un entendimiento total de cómo los beneficios serán obtenidos y quien será el responsable.</li> <li>• Lograr un entendimiento total de los costos a ser incurridos.</li> <li>• Lograr un entendimiento de los riesgos a ser mitigados y/o administrados.</li> <li>• Lograr que exista una alta probabilidad que los beneficios del negocio serán logrados por el programa y controlados los costos y riesgos.</li> <li>• Obtener todas las entradas necesarias para desarrollar un caso de negocio detallado y realista.</li> <li>• Lograr que todos los interesados claves estén comprometidos y entiendan todas las implicaciones del programa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los beneficios del negocio a ser liberados, incluyendo como serán medidos.</li> <li>• Identificar todos los costos a ser incurridos para asegurar los beneficios del negocio.</li> <li>• Identificar todos los riesgos conocidos para asegurar los beneficios del negocio.</li> <li>• Lograr que el patrocinador del negocio acepte la responsabilidad para el presupuesto total y beneficios del negocio.</li> <li>• Documentar todas las actividades necesarias y gastos.</li> <li>• Lograr que todas las actividades y beneficios del negocio sean apropiadas y cada propietario reconoce su propiedad.</li> <li>• Documentar el caso de negocio en la forma definida por el ISB.</li> <li>• Obtener todas las aprobaciones necesarias y apropiadas.</li> <li>• Documentar los proyectos necesarios para el lanzamiento.</li> <li>• Financiar los proyectos necesarios para el lanzamiento.</li> <li>• Capturar la información de desempeño del programa y agregarla en reportes de gestión.</li> <li>• Entender el significado de las desviaciones y rectificar las desviaciones.</li> <li>• Lograr que el programa entregue beneficios al</li> </ul>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar todos los beneficios, costos y riesgos del programa potencial.</li> <li>• Lograr que exista una alta probabilidad que los beneficios del negocio serán logrados por el programa y controlados los costos y riesgos.</li> <li>• Presentar el caso del negocio en el formato que habilite el ISB para hacer comparaciones completas y consistentes entre los programas potenciales.</li> <li>• Realizar el lanzamiento exitoso del programa y sus proyectos de acuerdo a lo planeado.</li> <li>• Realizar gestión proactiva del programa.</li> <li>• Lograr que el programa entregue sus capacidades y salidas planeadas.</li> <li>• Aprovechar las oportunidades para optimizar los beneficios de la organización.</li> <li>• Mantener informado al ISB del desempeño del programa.</li> <li>• Monitorear y gestionar la contribución al valor de los servicios, activos y otros recursos de TI resultantes de las continuas inversiones posibilitadas por TI.</li> <li>• Identificar los requerimientos para inversiones adicionales para preservar/mejorar la contribución de los servicios, activos y otros recursos de TI.</li> <li>• Lograr un entendimiento total o en curso del potencial del programa</li> </ul>	<p>negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conducir las revisiones de entrada a cada etapa a evaluar la contribución del programa al valor óptimo de valor e informar al ISB.</li> <li>• Actualizar todos los portafolios afectados.</li> <li>• Mantener toda la documentación necesitada para gestionar el programa.</li> <li>• Revisar regularmente el desempeño del programa y lo que tiene aún por lograr.</li> <li>• Consultar al patrocinador del negocio regularmente.</li> <li>• Evaluar el programa regularmente para determinar cuando debería ser retirado.</li> <li>• Contar con un plan para retirar un programa y/o mantenerlo bajo observación más allá del retiro nominal.</li> <li>• Identificar responsabilidades para la continuidad de los roles más allá del programa.</li> <li>• Alcanzar un retiro ordenado del programa.</li> <li>• Entender el valor creado por el programa.</li> <li>• Documentar las lecciones aprendidas.</li> </ul>
--	--	--

	<p>para entregar valor óptimo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizado el caso del negocio para reflejar los cambios, beneficios, costos y riesgos.</li> <li>• Alistar los casos de negocio actualizados para las revisiones de entrada de cada etapa.</li> <li>• Retirar el programa en el momento que crea el valor.</li> <li>• Retirar el programa de una manera organizada y estructurada.</li> <li>• Realizar más inversión en material en los casos de programas.</li> <li>• Asignar y aceptar por parte de las funciones del negocio operacionales la gestión del continuo logro de beneficios, servicios, activos y recursos que surgen del programa.</li> </ul>	
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribución de las inversiones individuales posibilitadas por TI para el valor óptimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de ideas aceptadas para ser desarrolladas en los casos de negocio conceptual de programas.</li> <li>• Número de nuevas ideas por categoría de inversión.</li> <li>• Número de ideas intentando evitar los procesos y prácticas de la empresa.</li> <li>• Número y porcentaje de aprobaciones obtenidas sin reenvío.</li> <li>• Número y porcentaje de casos de negocio conceptuales del programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de sugerencias.</li> <li>• Porcentaje de campeones recompensados.</li> <li>• Consistencia y cumplimiento de evaluaciones y supuestos con los procesos y las prácticas de la empresa.</li> <li>• Tiempo de demora entre la aprobación para preparar el caso de negocio conceptual del programa y la firma está siendo obtenida.</li> <li>• La edad y atraso de ideas no procesadas.</li> <li>• Número de casos de negocio conceptual del</li> </ul>

	<p>que continúan para el desarrollo del caso de negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de satisfacción de los interesados claves con el enfoque usado.</li> <li>• Porcentaje de beneficios de la organización identificados que pueden ser cuantificados confiablemente.</li> <li>• Porcentaje de costos que pueden ser cuantificados confiablemente.</li> <li>• Porcentaje de riesgos que pueden ser evaluados y cuantificados confiablemente.</li> <li>• Niveles de confianza del patrocinador de la organización en los beneficios a ser logrados, riesgos a ser administrados y los costos a ser incurridos.</li> <li>• Número de entradas claves no obtenidas y su significado.</li> <li>• Número de interesados claves no consultados.</li> <li>• Número de responsabilidades claves no aceptadas.</li> <li>• Número de asuntos que no cumplen con el formato requerido por el ISB.</li> <li>• Obtención de todas las aprobaciones necesarias.</li> <li>• Valor y tasa de retorno entregado por el programa comparado con aquellos en el caso de negocio aprobado.</li> <li>• Recursos gastados en la gestión del programa y el logro de beneficios comparados con aquellos en el caso de negocio</li> </ul>	<p>programa considerados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de acuerdo en el cual los casos de negocio conceptual del programa debería proceder para la definición del programa total.</li> <li>• Número de aprobaciones obtenidas.</li> <li>• Porcentaje de interesados claves soportando los supuestos hechos y los resultados planeados.</li> <li>• Número de métricas de desempeño clave medibles objetivamente identificados.</li> <li>• Número de cursos de acción considerados.</li> <li>• Porcentaje de interesados quienes conocen que los supuestos del programa son realistas.</li> <li>• Porcentaje de interesados quienes conocen que el programa es viable.</li> <li>• Porcentaje de beneficios de la organización que son específicos, medibles, alcanzables, relevantes y delimitados en el tiempo (SMART).</li> <li>• Porcentaje de beneficios de la organización con planes viables para ser logrados.</li> <li>• Porcentaje de beneficios de la organización con propietarios reconocidos.</li> <li>• Porcentaje de beneficios de la organización que exceden el costo para asegurar los beneficios.</li> <li>• Aprobación del patrocinador de la organización del presupuesto y beneficios del logro del plan.</li> <li>• Nivel de confianza con las</li> </ul>
--	---	--

	<p>aprobado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del patrocinador de la organización en lo que se refiere a la gestión y los resultados del programa.</li> <li>• Número de nuevas iniciativas de valor emprendidas como parte del programa y su contribución de valor adicional.</li> <li>• Contribución reconocida al valor de los servicios, activos y recursos de TI.</li> <li>• Número de servicios, activos y otros recursos de TI cuya contribución al valor no es monitoreada o gestionada.</li> <li>• Número de nuevas inversiones identificadas para preservar/mejorar la contribución de los servicios, activos y recursos de TI al valor.</li> <li>• Completitud de casos de negocio actualizados.</li> <li>• Satisfacción del patrocinador de la organización con la documentación del caso de negocio actualizada.</li> <li>• Grado de cumplimiento del caso de negocio actualizado con los requerimientos de revisiones de entradas de las etapas del ISB.</li> <li>• Relación entre la creación de valor y la fecha de retiro.</li> <li>• Número de temas restantes a ser resueltos después del retiro.</li> </ul>	<p>entradas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de confianza con los supuestos y métodos de estimación.</li> <li>• Grado de entendimiento de aquellos con responsabilidades.</li> <li>• Número de iteraciones para obtener aprobaciones.</li> <li>• Porcentaje de reportes de gestión en los proyectos y desempeño del programa completo y a tiempo.</li> <li>• Correlación entre el desempeño actual y planeado del programa.</li> <li>• Tiempo de demora entre la identificación de desviaciones y su rectificación.</li> <li>• Porcentaje de revisiones de entrada a etapas realizadas a tiempo en concordancia con los criterios de entrada a las etapas.</li> <li>• Satisfacción del ISB con las revisiones de entrada a las etapas.</li> <li>• Tiempo transcurrido antes que cada portafolio es actualizado.</li> <li>• Tiempo desde la última actualización de la documentación de gestión del programa.</li> <li>• Frecuencia de reuniones de revisión del programa.</li> <li>• Frecuencia de reuniones de revisión con el patrocinador de la organización.</li> <li>• Frecuencia de revisiones para evaluar la elegibilidad para retirar el programa.</li> <li>• Tiempo transcurrido desde la última revisión de elegibilidad para el retiro.</li> <li>• Valor creado por el</li> </ul>
--	---	--

		programa y, si es aplicable, aún a ser creado.
--	--	--

❖ EV4 Adquirir y mantener software aplicativo.

#### Objetivo del proceso

Construir las aplicaciones de acuerdo con los requerimientos del negocio y haciéndolas a tiempo y a un costo razonable.

#### Actividades del proceso

★ EV4.1 Elaborar el diseño de alto nivel del software aplicativo.

Traducir los requerimientos de la organización a una especificación de diseño de alto nivel para la adquisición de software, teniendo en cuenta las directivas tecnológicas y la arquitectura de información dentro de la organización. Tener aprobadas las especificaciones de diseño por la(s) autoridad(es) respectiva(s) para garantizar que el diseño de alto nivel responde a los requerimientos. Reevaluar cuando sucedan discrepancias significativas técnicas o lógicas durante el desarrollo o mantenimiento.

★ EV4.2 Elaborar el diseño detallado del software aplicativo.

Preparar el diseño detallado y los requerimientos técnicos del software aplicativo. Definir el criterio de aceptación de los requerimientos. Aprobar los requerimientos para garantizar que corresponden al diseño de alto nivel. Realizar reevaluaciones cuando sucedan discrepancias significativas técnicas o lógicas durante el desarrollo o mantenimiento. Seguir la metodología y los estándares establecidos con relación al desarrollo de aplicaciones y actualizar el modelo de arquitectura de información empresarial, el diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos, y el esquema de clasificación de datos.

★ EV4.3 Configurar e implementar el software aplicativo adquirido.

Configurar e implementar el software aplicativo adquirido para conseguir los objetivos de la organización.

★ EV4.4 Implementar actualizaciones importantes en sistemas existentes.



En caso de cambios importantes a los sistemas existentes que resulten en cambios significativos al diseño actual y/o funcionalidad, seguir un proceso de desarrollo similar al empleado para el desarrollo de sistemas nuevos.

★ EV4.5 Desarrollar el software aplicativo.

Garantizar que la funcionalidad de automatización se desarrolla de acuerdo con las especificaciones de diseño, los estándares de desarrollo y documentación, los requerimientos de calidad y estándares de aprobación. Asegurar que todos los aspectos legales y contractuales se identifican y direccionan para el software aplicativo desarrollado por terceros.

★ EV4.6 Asegurar la calidad del software.

Desarrollar, implementar los recursos y ejecutar un plan de aseguramiento de calidad del software, para obtener la calidad que se especifica en la definición de los requerimientos y en las políticas y procedimientos de calidad de la organización.

★ EV4.7 Administrar los requerimientos de aplicaciones.

Hacer seguimiento al estado de los requerimientos individuales (incluyendo todos los requerimientos rechazados) durante el diseño, desarrollo e implementación, y aprobar los cambios a los requerimientos a través de un proceso de gestión de cambios establecido.

★ EV4.8 Mantener el software aplicativo.

Desarrollar una estrategia y un plan para el mantenimiento de aplicaciones de software.

Entradas del proceso

- Diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos.
- Esquema de clasificación de datos.
- Documento con clasificación de datos asignada con base en el esquema establecido.
- Plan de sistemas de negocio optimizado aplicando el modelo de información, el diccionario de datos y el esquema de clasificación establecido.
- Actualizaciones del estado de la tecnología.
- Estándares para el desarrollo.
- Estándares de adquisición.

- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto
- Control de cambios del proyecto.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Reportes de costo/beneficio.
- Procedimiento de cambio.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Especificación de diseño de alto nivel.
- Diseño detallado y requerimientos técnicos del software aplicativo.
- Plan de aseguramiento de calidad del software (EV6).
- Plan de mantenimiento de software aplicativo.
- Decisión de adquisición (GR4).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir cómo los requerimientos funcionales y de control de la organización se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes.</li> <li>• Adquirir y mantener sistemas de aplicación integrados y estandarizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y mantener aplicaciones que satisfagan en forma rentable los requerimientos definidos para la organización.</li> <li>• Adquirir y mantener aplicaciones de acuerdo con la estrategia y la arquitectura de TI.</li> <li>• Garantizar que el proceso de desarrollo sea oportuno y rentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traducir los requerimientos de la organización a las especificaciones de diseño.</li> <li>• Adherirse a los estándares de desarrollo para todas las modificaciones.</li> <li>• Priorizar los requerimientos con base en la relevancia de la organización.</li> <li>• Separar actividades de desarrollo, pruebas y</li> </ul>

		operación. • Aprovechar la inversión en tecnología existente.
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos que entregan los cambios en la organización dentro del marco de tiempo requerido.</li> <li>• Número de proyectos donde no se alcanzaron los beneficios establecidos debido al deficiente diseño o desarrollo de la aplicación.</li> <li>• % de usuarios satisfechos con la funcionalidad entregada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos de desarrollo a tiempo y dentro del presupuesto.</li> <li>• % del esfuerzo de desarrollo que se gasta en mantenimiento de las aplicaciones existentes.</li> <li>• Número de problemas de producción por aplicación que provocan tiempo perdido notorio.</li> <li>• Defectos que se reportan por mes (por punto funcional).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos de software aplicativo con plan de aseguramiento de calidad del software desarrollado y ejecutado.</li> <li>• % de proyectos de software aplicativo con revisión y aprobación adecuadas de la conformidad con los estándares de desarrollo.</li> <li>• Tiempo promedio de entrega de la funcionalidad, con base en las medidas como puntos funcionales o líneas de código.</li> </ul>

#### ❖ EV5 Facilitar la operación y el uso.

##### Objetivo del proceso

Proporcionar manuales efectivos de usuario y de operación y materiales de entrenamiento para transferir el conocimiento necesario para la operación y el uso exitosos del sistema.

##### Actividades del proceso

#### ★ EV5.1 Elaborar plan de operación.

Desarrollar un plan para identificar y documentar todos los aspectos técnicos, la capacidad de operación y los niveles de servicio requeridos, de manera que todos los interesados puedan tomar la responsabilidad oportunamente por la producción de procedimientos de administración, de usuario y operativos, como resultado de la introducción o actualización de sistemas automatizados o de infraestructura.

#### ★ EV5.2 Transferir conocimiento a la Gerencia de la organización.

Transferir el conocimiento a la gerencia de la empresa para permitirles tomar posesión del sistema y los datos y ejercer la responsabilidad por la entrega y calidad del servicio, del control interno, y de los procesos administrativos de la aplicación. La transferencia de conocimiento incluye la aprobación de acceso, administración de privilegios, segregación de tareas, controles automatizados del negocio, respaldo/recuperación, seguridad física y archivo de la documentación fuente.

★ EV5.3 Transferir conocimiento a usuarios finales.

Transferir el conocimiento y habilidades para permitir que los usuarios finales utilicen con efectividad y eficiencia el sistema de aplicación como apoyo a los procesos de la organización. La transferencia de conocimiento incluye el desarrollo de un plan de entrenamiento que aborde al entrenamiento inicial y continuo, así como el desarrollo de habilidades, materiales de entrenamiento, manuales de usuario, manuales de procedimiento, ayuda en línea, asistencia a usuarios, identificación del usuario clave, y evaluación. Evaluar los resultados del entrenamiento y ampliar la documentación como se requiera.

★ EV5.4 Transferir el conocimiento al personal de operaciones y soporte.

Transferir el conocimiento y las habilidades para permitir al personal de soporte técnico y de operaciones que entregue, apoyen y mantenga la aplicación y la infraestructura asociada de manera efectiva y eficiente de acuerdo a los niveles de servicio requeridos. La transferencia del conocimiento debe incluir al entrenamiento inicial y continuo, el desarrollo de las habilidades, los materiales de entrenamiento, los manuales de operación, los manuales de procedimientos y escenarios de atención al usuario. Evaluar los resultados del entrenamiento y ampliar la documentación como se requiera.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto
- Control de cambios del proyecto.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Errores conocidos y aceptados.
- Actualizaciones de documentación requeridas.
- Conocimiento de la infraestructura.

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Plan de operación de sistemas de información o infraestructura.
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración (EV6, EV9, GR8, GR9, GR11, RI2).
- Requerimientos de transferencia de conocimiento para implantación de soluciones (EV8).
- Materiales de entrenamiento al personal de operaciones y soporte (EV8).
- Evaluación del entrenamiento al personal de operaciones y soporte (EV8).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el uso y desempeño apropiado de aplicaciones y de soluciones de tecnología.</li> <li>• Garantizar la satisfacción de usuarios finales con ofrecimientos de servicio y niveles de servicio.</li> <li>• Integrar en forma transparente las aplicaciones y las soluciones de tecnología dentro de los procesos de la organización.</li> <li>• Reducir defectos y correcciones en la entrega de soluciones y servicios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar manuales efectivos de usuario y de operación y materiales de entrenamiento para aplicaciones y soluciones técnicas.</li> <li>• Transferir el conocimiento necesario para la operación exitosa del sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y hacer disponible la documentación de transferencia del conocimiento.</li> <li>• Participar y entrenar a usuarios y a la gerencia del negocio, personal de soporte y personal de operación.</li> <li>• Generar materiales de entrenamiento.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de aplicaciones en las que los procedimientos de TI se integran de forma continua dentro de los procesos de la organización.</li> <li>• % de dueños de negocio satisfechos con el entrenamiento de aplicaciones y materiales de apoyo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes provocados por deficiencias en la documentación y entrenamiento de usuario y de operación.</li> <li>• Número de solicitudes de entrenamiento manejada por el servicio a usuarios.</li> <li>• Puntajes satisfactorios para entrenamiento y documentación en relación con el usuario y los procedimientos de operación.</li> <li>• Reducción de costos para producir/mantener documentación del usuario, procedimientos de operación y materiales de entrenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de asistencia a entrenamiento de usuarios y operadores para cada aplicación.</li> <li>• Lapso de tiempo entre modificaciones y actualizaciones de materiales de entrenamiento, procedimientos y documentación.</li> <li>• Disponibilidad, integridad y exactitud de la documentación de usuario y de operación</li> <li>• Número de aplicaciones con entrenamiento de apoyo adecuado para el usuario y la operación.</li> </ul>

❖ EV6 Instalar y acreditar soluciones y cambios.

#### Objetivo del proceso

Probar que las soluciones de aplicaciones e infraestructura son apropiadas para el propósito deseado y estén libres de errores, y planear las liberaciones a producción.

#### Actividades del proceso

★ EV6.1 Entrenar al personal.

Entrenar al personal de los departamentos de usuario afectados y al grupo de operaciones de la función de TI de acuerdo con el plan definido de entrenamiento e implantación y a los materiales asociados, como parte de cada proyecto de sistemas de la información de desarrollo, implementación o modificación.

★ EV6.2 Elaborar plan de prueba.

Establecer un plan de pruebas basado en los estándares de la organización que define roles, responsabilidades, y criterios de entrada y salida. Asegurar que el plan está aprobado por las partes relevantes.

★ EV6.3 Elaborar plan de implantación.

Establecer un plan de implantación y respaldo y vuelta atrás. Obtener aprobación de las partes relevantes.

★ EV6.4 Definir y establecer ambiente de prueba.

Definir y establecer un entorno seguro de pruebas representativo del entorno de operaciones planeado relativo a seguridad, controles internos, practicas operativos, calidad de los datos y requerimientos de privacidad, y cargas de trabajo.

★ EV6.5 Elaborar y ejecutar plan de conversión de sistemas y datos.

Elaborar y ejecutar un plan de conversión de datos y migración de infraestructuras como parte de los métodos de desarrollo de la organización, incluyendo pistas de auditoría, respaldo y vuelta atrás.

★ EV6.6 Realizar pruebas de cambios.

Realizar las pruebas de cambios independientemente en acuerdo con los planes de pruebas definidos antes de la migración al entorno de operaciones. Asegurar que el plan considera la seguridad y el desempeño.

★ EV6.7 Realizar prueba de aceptación final.

Asegurar que el dueño de proceso de negocio y los interesados de TI evalúan los resultados de los procesos de pruebas como determina el plan de pruebas. Remediar los errores significativos identificados en el proceso de pruebas, habiendo completado el conjunto de pruebas identificadas en el plan de pruebas y cualquier prueba de regresión necesaria. Siguiendo la evaluación, aprobación promoción a producción.

★ EV6.8 Realizar promoción a producción.

Realizar seguimiento a las pruebas, controlar la entrega de los sistemas cambiados a operaciones, manteniéndolo en línea con el plan de implantación. Obtener la aprobación de los interesados clave, tales como usuarios, dueño de sistemas y gerente de operaciones. Cuando sea apropiado, ejecutar el

sistema en paralelo con el viejo sistema por un tiempo, y comparar el comportamiento y los resultados. Enviar a liberación a las distintas ubicaciones e instalar la liberación.

★ EV6.9 Realizar revisión posterior a la implantación.

Establecer procedimientos en línea con los estándares de gestión de cambios organizacionales para requerir una revisión posterior a la implantación como conjunto de salida en el plan de implementación.

Entradas del proceso

- Estándares tecnológicos.
- Estándares para el desarrollo.
- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto
- Control de cambios del proyecto.
- Plan de aseguramiento de calidad del software.
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Sistema configurado para realizar prueba/instalación.
- Autorización de cambio.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Plan de prueba de la solución o cambio.
- Plan de implantación y respaldo y vuelta a atrás.
- Ambiente de pruebas aprovisionado.
- Plan de conversión de datos y migración.
- Certificación de pruebas.



- Errores identificados y corregidos.
- Errores conocidos y aceptados (EV5).
- Aprobación de puesta en producción (GR11).
- Paquete de liberación (EV9 , GR8, GR11).
- Revisión posterior a la implantación (AE2, AE6, EV1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que las transacciones automatizadas de la organización y los intercambios de información sean confiables.</li> <li>• Reducir los defectos y revisiones de trabajo en la entrega de soluciones y servicios.</li> <li>• Responder a los requerimientos de la organización de acuerdo con la estrategia de la empresa</li> <li>• Integrar las aplicaciones y soluciones de tecnología de forma transparente a los procesos de negocio.</li> <li>• Garantizar el uso y desempeño apropiado de las aplicaciones y soluciones de tecnología.</li> <li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir apropiadamente y recuperarse de fallas por errores, ataques deliberados o desastres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar y confirmar que las aplicaciones y soluciones de tecnología se ajustan al propósito deseado.</li> <li>• Liberar y distribuir apropiadamente las aplicaciones aprobadas y las soluciones de tecnología.</li> <li>• Preparar a los usuarios y operadores de la organización para el uso de aplicaciones y soluciones de tecnología.</li> <li>• Garantizar que las nuevas aplicaciones de negocio y los cambios a las aplicaciones existentes estén libres de error.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una metodología de prueba que garantice pruebas de aceptación suficientes antes de liberar.</li> <li>• Rastrear cambios a todos los componentes de la configuración.</li> <li>• Realizar la planeación de la liberación.</li> <li>• Ejecutar y aprobar los resultados de las pruebas por parte de la administración de la organización.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

MÉTRICAS DE TI	MÉTRICAS DE PROCESOS	MÉTRICAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados satisfechos con la integridad de los datos de los nuevos sistemas.</li> <li>• % de sistemas que satisfacen los beneficios esperados tal como se midieron en el proceso posterior a la implantación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de errores encontrados durante auditorías internas o externas con respecto al proceso de instalación y acreditación.</li> <li>• Repetición del trabajo después de la implantación debida a las pruebas inadecuadas de aceptación.</li> <li>• Llamadas de usuarios servicio de usuarios debidas a entrenamiento inadecuado.</li> <li>• Tiempo perdido de aplicación o reparaciones de datos provocadas por pruebas inadecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado de involucramiento del interesado en el proceso de instalación y acreditación.</li> <li>• % de proyectos con plan de prueba documentado y aprobado.</li> <li>• Número de lecciones aprendidas de la revisión posterior a la implantación.</li> <li>• % de errores encontrados durante la revisión de aseguramiento de calidad en las funciones de instalación y acreditación.</li> <li>• Número de cambios sin las autorizaciones requeridas de la gerencia antes de la implantación.</li> </ul>

❖ EV7 Administrar los servicios de terceros.

Objetivo del proceso

Establecer las relaciones y responsabilidades bilaterales con proveedores calificados de servicios tercerizados y monitorear la prestación del servicio para verificar y asegurar la adherencia a los convenios.

Actividades del proceso

★ EV7.1 Identificar todas las relaciones con proveedores.

Identificar todos los servicios de los proveedores, y categorizarlos de acuerdo al tipo de proveedor, significado y criticidad. Mantener documentación formal de relaciones técnicas y organizacionales que cubren los roles y responsabilidades, metas, entregables esperados, y credenciales de los representantes de estos proveedores.

★ EV7.2 Gestionar las relaciones con proveedores.

Formalizar el proceso de gestión de relaciones con proveedores para cada proveedor. Los dueños de las relaciones deben enlazar las cuestiones del cliente y proveedor y asegurar la calidad de las relaciones basadas en la confianza y transparencia. (Ej.: a través de SLAs). Definir y documentar las

políticas y los procesos de administración del proveedor. Categorizar los proveedores y establecer políticas y procedimientos de evaluación y suspensión de proveedores. Evaluar los proveedores de acuerdo a las políticas y procedimientos establecidos. Renovar, suspender o terminar los contratos con los proveedores. Mantener la base de datos de contratos y proveedores (SCD).

#### Entradas del proceso

- Estrategia de contratación externa de TI.
- Estándares de adquisición.
- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Reporte de revisión de SLAs y contratos de apoyo.
- Base de datos de contratos y proveedores (SCD).
- Requerimientos de administración de la relación con terceros.
- Arreglos contractuales.
- Reportes de desempeño de prestación del servicio de proveedores.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Catálogo de servicios del proveedor (GR4).
- Relaciones técnicas y organizacionales de representantes de proveedores documentadas.
- Políticas y procesos de administración de proveedores documentados.
- Políticas y procedimientos de evaluación y suspensión de proveedores.
- Reportes de evaluación de proveedores.
- Contratos renovados, suspendidos o terminados con proveedores.
- Base de datos de contratos y proveedores (SCD).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar una relación de mutua satisfacción con los terceros.</li> <li>• Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con las ofertas de servicio y los niveles de servicio.</li> <li>• Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer relaciones y responsabilidades bilaterales con proveedores calificados de servicios tercerizados.</li> <li>• Asegurar que el proveedor cumple con los estándares internos y externos.</li> <li>• Mantener el deseo del proveedor de continuar con la relación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y categorización de los servicios del proveedor.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de quejas de los usuarios debidas a los servicios contratados.</li> <li>• % del gasto dedicado a aprovisionamiento competitivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de controversias formales con el proveedor.</li> <li>• % de facturas del proveedor en controversia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de los principales proveedores sujetos a una clara definición de requerimientos y niveles de servicio.</li> <li>• Nivel de satisfacción del negocio con comunicación efectiva por parte del proveedor.</li> <li>• Nivel de satisfacción del proveedor con comunicación efectiva por parte de la organización.</li> </ul>

❖ EV8 Educar y entrenar a los usuarios.

#### Objetivo del proceso

Identificar las necesidades de entrenamiento de cada grupo de usuarios, definir y ejecutar una estrategia para llevar a cabo un entrenamiento efectivo y para medir los resultados.

#### Actividades del proceso

★ EV8.1 Identificar las necesidades de entrenamiento y educación.

Establecer y actualizar de forma regular un programa de entrenamiento para cada grupo objetivo de empleados, que incluya:

- Estrategias y requerimientos actuales y futuros de la organización.

- Valores corporativos (valores éticos, cultura de control y seguridad, etc.).
- Implementación de nuevo software e infraestructura de TI (paquetes y aplicaciones).
- Uso de herramientas ofimáticas, productos y servicios de TI.
- Habilidades, perfiles de competencias y certificaciones actuales y/o credenciales necesarias.
- Métodos de impartición (por ejemplo, aula, web), tamaño del grupo objetivo, accesibilidad y tiempo.

★ EV8.2 Organizar e impartir el entrenamiento y educación.

Con base en las necesidades de entrenamiento identificadas, preparar la logística para impartir el entrenamiento. Identificar los grupos objetivo y sus miembros, los mecanismos de impartición eficientes, maestros, instructores y consejeros. Designar instructores y organizar el entrenamiento con tiempo suficiente. Conseguir sitio y programar horarios para el entrenamiento. Elaborar el material de entrenamiento y medios de distribución. Divulgar entrenamiento a los miembros de los grupos objetivo y obtener confirmación de asistencia. Impartir el entrenamiento y tomar nota del registro (incluyendo los prerrequisitos), la asistencia, y de las evaluaciones de desempeño.

★ EV8.3 Evaluar el entrenamiento recibido.

Al finalizar el entrenamiento, evaluar el contenido del entrenamiento respecto a la relevancia, calidad, efectividad, percepción y retención del conocimiento, costo y valor. Los resultados de esta evaluación deben contribuir en la definición futura de los planes de estudio y de las sesiones de entrenamiento.

Entradas del proceso

- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Requerimientos de transferencia de conocimiento para implantación de soluciones.
- Materiales de entrenamiento al personal de operaciones y soporte.
- Evaluación del entrenamiento al personal de operaciones y soporte.
- Reporte de satisfacción de usuarios.
- Aptitudes y habilidades de los usuarios, incluyendo el entrenamiento individual.
- Requerimientos específicos de entrenamiento.
- Requerimientos específicos de entrenamiento sobre conciencia de seguridad.
- Marco de trabajo de procesos de TI.

- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Necesidades de capacitación de los usuarios.
- Programa de la capacitación (incluye contenido, horario, instructores, metodología, etc) (GR8).
- Materiales de entrenamiento (GR8).
- Actualizaciones de documentación requeridas (EV5, GR8).
- Registro de inscripción y asistencia de usuarios (GR8).
- Resultados de evaluación del entrenamiento (GR8).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimiento de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Garantizar el uso apropiado y el desempeño de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.</li> <li>• Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un programa de habilitación para usuarios a todos los niveles utilizando los métodos con mejor rentabilidad.</li> <li>• Transferir el conocimiento a los usuarios de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.</li> <li>• Incrementar la conciencia sobre los riesgos y las responsabilidades involucrados en el uso de soluciones y aplicaciones tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer plan de entrenamiento.</li> <li>• Organizar el entrenamiento.</li> <li>• Impartir el entrenamiento.</li> <li>• Monitorear y reportar la efectividad del entrenamiento.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
• Mejoras medidas en la	• Número de llamadas de	• Frecuencia de

<p>productividad de los empleados como resultado de un mejor entendimiento de los sistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la satisfacción del usuario con la introducción de servicios, sistemas o nuevas tecnologías.</li> </ul>	<p>soporte para capacitación o para responder preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de satisfacción de los interesados a quienes se les brindó capacitación.</li> <li>• % de empleados capacitados.</li> </ul>	<p>actualizaciones del programa de capacitación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapso de tiempo entre la identificación de la necesidad de capacitación y la impartición de la misma.</li> </ul>
---	--	--

❖ EV9 Administrar la mesa de servicio y los incidentes.

Objetivo del proceso

Crear una función de mesa de servicio con registro, escalamiento de incidentes, análisis de tendencia, análisis causa-raíz y resolución de los mismos. Recuperar el normal funcionamiento (lo estipulado en los SLA's) de un servicio tan pronto como sea posible para minimizar el impacto adverso en los procesos de la organización.

Actividades del proceso

★ EV9.1 Establecer la función de mesa de servicios.

Establecer la función de mesa de servicio, la cual es la conexión del usuario con TI, para registrar, comunicar, atender y analizar todas las llamadas, incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información. Deben existir procedimientos de clasificación, monitoreo y escalamiento basados en los niveles de servicio acordados en los SLAs, que permitan clasificar y priorizar cualquier problema reportado como incidente, solicitud de servicio o solicitud de información. Medir la satisfacción del usuario final respecto a la calidad de la mesa de servicios y de los servicios de TI.

★ EV9.2 Registrar las consultas de clientes.

Establecer una función y sistema que permita el registro y rastreo de llamadas, incidentes, solicitudes de servicio y necesidades de información. Debe trabajar estrechamente con los procesos de administración de eventos, administración de requerimientos de servicio, administración de incidentes, administración de problemas, administración de cambios, administración de capacidad y administración de disponibilidad.

Los incidentes son identificados y reportados por: directamente por usuarios a través de la mesa de servicios, o a través de una interfaz de administración de eventos a las herramientas de

administración de incidentes o por el especialista o personal técnico. Los incidentes recurrentes se convierten en problemas y como tal son tratados por la administración de problemas.

Registrar, clasificar los incidentes de acuerdo al negocio y asignarle una prioridad (la cual se coloca basado en la urgencia y el impacto del incidente). Realizar un diagnóstico inicial. Intentar descubrir la sinopsis total del incidente y determinar exactamente qué ocurre y cómo corregirlo. Atender en primer nivel o escalar el incidente al personal apropiado en otros niveles. Mantener informados a los clientes sobre el estatus de sus consultas.

Gestionar todas las solicitudes que los usuarios realicen a través de la mesa de servicios y que no sean considerados como incidentes ni cambios. Dichas solicitudes son de información, asesoría, acceso a un servicio o cambios estándar.

★ EV9.3 Escalar incidentes.

Establecer procedimientos de mesa de servicios de manera que los incidentes que no puedan resolverse de forma inmediata o excedan el tiempo para solución, sean escalados apropiadamente de acuerdo con los límites acordados en el SLA y, si es adecuado, brindar soluciones alternas. Garantizar que la asignación de incidentes y el monitoreo del ciclo de vida permanecen en la mesa de servicios, independientemente de qué grupo de TI esté trabajando en las actividades de resolución.

★ EV9.4 Cerrar incidentes.

Establecer procedimientos para el monitoreo puntual de la resolución de consultas de los clientes. Cuando se resuelve el incidente la mesa de servicios debe registrar la causa raíz, si la conoce, e informar al cliente y confirmar que la acción tomada fue acordada con él. Aplicar una encuesta al cliente acerca del servicio de resolución de incidentes brindado. Crear y revisar la documentación. Cerrar formalmente el registro del incidente.

★ EV9.5 Analizar tendencias.

Emitir reportes de la actividad de la mesa de servicios para permitir a la gerencia medir el desempeño del servicio y los tiempos de respuesta, así como para identificar tendencias de problemas recurrentes de forma que el servicio pueda mejorarse de forma continua.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo para la administración de los niveles de servicio.



- Portafolio de servicios.
- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Paquete de liberación.
- Registro de problemas (problemas y errores conocidos) y soluciones alternas.
- Autorización de cambio.
- Repositorio de configuración.
- Tiquetes de incidentes.
- Umbrales de incidente/desastre.
- Definición de incidente de seguridad.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Solicitud de servicio / solicitud de cambio (GR5).
- Reporte de incidentes (EV10).
- Procedimiento de clasificación, monitoreo y escalamiento de incidentes.
- Procedimiento para el monitoreo puntual de la resolución de consultas de los clientes.
- Procedimiento para cierre de incidentes.
- Reporte de actividad de la mesa de servicios que incluya las tendencias de problemas recurrentes (EV10).
- Reporte de satisfacción de usuarios (EV8, MD11).

#### Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
-------------	-------------------	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Garantizar el uso y desempeño apropiados de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.</li> <li>• Garantizar que los servicios de TI estén disponibles cuando se requieran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar, documentar y escalar incidentes de manera oportuna.</li> <li>• Responder a las consultas de forma precisa y oportuna.</li> <li>• Llevar a cabo de manera regular análisis de tendencias de incidentes y consultas.</li> <li>• Responder a las consultas de forma precisa y oportuna.</li> <li>• Llevar a cabo de manera regular análisis de tendencias de incidentes y consultas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación y operación de una mesa de servicios.</li> <li>• Monitoreo y reporte de tendencias.</li> <li>• Alineación de las prioridades de resolución con las prioridades de la organización.</li> <li>• Definición de procedimientos y criterios de escalamiento claros.</li> </ul>
--	---	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción del usuario con el soporte de primera línea (mesa de servicios o base de conocimientos).</li> <li>• % de incidentes resueltos dentro de un período de tiempo aceptable/acordado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de resoluciones en la primera línea de atención con base en el total de peticiones.</li> <li>• % de incidentes reabiertos.</li> <li>• Índice de abandono de llamadas.</li> <li>• Duración promedio de los incidentes por severidad.</li> <li>• Velocidad promedio para responder a peticiones vía teléfono y vía web o e-mail.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de incidentes y de solicitudes de servicio reportadas y registradas usando herramientas automatizadas.</li> <li>• Número de días de entrenamiento del personal de la mesa de servicios por año.</li> <li>• Número de llamadas atendidas por el personal de la mesa de servicios por hora.</li> <li>• % de incidentes que requieren soporte local (en campo, visita personal).</li> <li>• Acumulación de consultas sin resolver.</li> <li>• Número total de incidentes.</li> <li>• Tamaño del Backlog de incidentes.</li> <li>• Tiempo medio de resolución de incidentes.</li> <li>• Porcentaje de incidentes</li> </ul>

		<p>resueltos en primer contacto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de incidentes resueltos cumpliendo los tiempos de respuesta estipulados.</li> <li>• Porcentaje de incidentes resueltos cumpliendo los SLA.</li> <li>• Número y porcentaje de incidentes mayores.</li> <li>• Número y porcentaje de incidentes correctamente asignados.</li> <li>• Número total de requerimientos.</li> <li>• Tamaño del Backlog de requerimientos.</li> <li>• Tiempo medio de resolución de requerimientos.</li> <li>• Porcentaje de requerimientos resueltos en primer contacto.</li> <li>• Porcentaje de requerimientos cumpliendo los tiempos de respuesta estipulados.</li> <li>• Porcentaje de requerimientos realizados cumpliendo los SLA.</li> <li>• Tamaño del Backlog de incidentes.</li> <li>• Incidentes recibidos e incidentes cerrados en el período.</li> <li>• Cantidad de incidentes resueltos por Service Desk.</li> <li>• Cantidad de llamadas por día y por hora.</li> <li>• Duración promedio de una llamada.</li> <li>• Cantidad de llamadas por tipo o categoría.</li> <li>• Cantidad de llamadas abandonadas.</li> <li>• Promedio de tiempo de</li> </ul>
--	--	--

		espera. • Cumplimiento de SLA's.
--	--	-------------------------------------

#### ❖ EV10 Administración de problemas.

##### Objetivo del proceso

Registrar, rastrear y resolver problemas operativos; investigación de las causas raíz de todos los problemas relevantes y definir soluciones para los problemas operativos identificados.

##### Actividades del proceso

#### ★ EV10.1 Identificar y clasificar los problemas.

Implementar procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes (aquellos recurrentes). Los pasos involucrados en la clasificación de problemas son similares a los pasos para clasificar incidentes: determinar la categoría, impacto, urgencia y prioridad. Los problemas deben categorizarse de manera apropiada en grupos o dominios relacionados (por ejemplo, hardware, software, software de soporte). Estos grupos pueden coincidir con las responsabilidades organizacionales o con la base de usuarios y clientes, y son la base para asignar los problemas al personal de soporte. A los problemas se les puede agregar la severidad, la cual se refiere al grado de complejidad del problema desde la perspectiva de infraestructura.

A los problemas se les puede realizar gestión proactiva o reactiva. El objetivo de la gestión proactiva es la predicción de problemas; ésta analiza los registros de incidentes, así como los datos recibidos por otros procesos de gestión de servicios TI, con el propósito de identificar posibles problemas o tendencias que puedan causarlos. La gestión reactiva de problemas identifica la causa raíz de los incidentes y propone mejoras y soluciones. La gestión reactiva del problema se divide en dos áreas: el control del problema y el control del error.

#### ★ EV10.2 Realizar rastreo y resolución de problemas.

El sistema de administración de problemas debe mantener pistas de auditoría adecuadas que permitan rastrear, analizar y determinar la causa raíz de todos los problemas reportados considerando:

- Todos los elementos de configuración asociados;
- Problemas e incidentes sobresalientes;
- Errores conocidos y sospechados;

- Seguimiento de las tendencias de los problemas.

Identificar e iniciar soluciones sostenibles indicando la causa raíz, incrementando las solicitudes de cambio por medio del proceso de administración de cambios establecido. En todo el proceso de resolución, la administración de problemas debe obtener reportes regulares de la administración de cambios sobre el progreso en la resolución de problemas o errores. La administración de problemas debe monitorear el continuo impacto de los problemas y errores conocidos en los servicios a los usuarios. En caso de que el impacto se vuelva severo, la administración de problemas debe escalar el problema, tal vez refiriéndolo a un comité determinado para incrementar la prioridad de la solicitud del cambio (RFC) o para implementar un cambio urgente, lo que resulte más pertinente. El avance de la resolución de un problema debe ser monitoreado contra los SLAs.

#### ★ EV10.3 Cerrar los problemas.

Disponer de un procedimiento para cerrar registros de problemas ya sea después de confirmar la eliminación exitosa del error conocido o después de acordar con el negocio cómo manejar el problema de manera alternativa.

#### ★ EV10.4 Realizar integración de procesos de administración de cambios, de configuración y de problemas.

Para garantizar una adecuada administración de problemas e incidentes, integrar los procesos relacionados de administración de cambios, configuración y problemas. Monitorear cuánto esfuerzo se aplica en apagar fuegos, en lugar de permitir mejoras a la organización y, en los casos que sean necesarios, mejorar estos procesos para minimizar los problemas.

#### Entradas del proceso

- Reporte de incidentes.
- Reporte de actividad de la mesa de servicios que incluya las tendencias de problemas recurrentes.
- Autorización de cambio.
- Repositorio de configuración.
- Bitácora de errores.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.

- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Solicitudes de cambio (GR5).
- Registro de problemas (problemas y errores conocidos) y soluciones alternas (EV9 , GR5).
- Procedimiento de clasificación, análisis, monitoreo y escalamiento de problemas.
- Procedimiento para el monitoreo puntual de la resolución de problemas y errores.
- Procedimiento para cerrar registros de problemas.

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Reducir el re-trabajo y los defectos de la solución y de la prestación de servicios.</li> <li>• Proteger el logro de los objetivos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar y rastrear problemas de operación hasta su resolución.</li> <li>• Investigar las causas raíz de todos los problemas significativos.</li> <li>• Definir soluciones para los problemas operativos identificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar suficiente autoridad al gerente de problemas.</li> <li>• Hacer análisis de causa raíz de los problemas reportados.</li> <li>• Analizar tendencias.</li> <li>• Tomar propiedad de los problemas y del progreso de la resolución de problemas.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de problemas recurrentes con impacto a la organización.</li> <li>• Número de interrupciones al negocio ocasionadas por problemas operativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de problemas registrados y rastreados.</li> <li>• % de problemas recurrentes (en un periodo de tiempo) por severidad.</li> <li>• % de problemas resueltos en el tiempo requerido.</li> <li>• Número de problemas abiertos / nuevos / cerrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duración promedio entre el registro de un problema y la identificación de la causa raíz.</li> <li>• % de problemas para los cuales se realizó un análisis de causa raíz.</li> <li>• La frecuencia de reportes o actualizaciones de un</li> </ul>

	<p>por severidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la identificación del problema y su resolución.</li> <li>• Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la resolución del problema y su cierre.</li> </ul>	<p>problema en curso, con base en la severidad del problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del Backlog de problemas.</li> <li>• Problemas recibidos y cerrados en el período.</li> <li>• Cantidad total de incidentes por período, por componente, por servicio, por usuario y por categoría.</li> <li>• Tiempo invertido en investigación.</li> <li>• Cantidad de incidentes ocurridos luego de la “solución” de un problema.</li> <li>• Tiempo transcurrido hasta la solución de un problema.</li> <li>• Cumplimiento de SLA’s.</li> </ul>
--	--	--

### 3. Dominio: Gestión de recursos de TI (GR)

#### Objetivo del dominio

Revisar la inversión, uso y asignación de los activos de TI por medio de evaluaciones periódicas de las iniciativas y operaciones de TI para asegurar recursos y alineamiento apropiados con los objetivos estratégicos y los imperativos de la organización actuales y futuros.

#### Entradas del dominio

- Todas.

#### Salidas del dominio

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Organización de TI.
- Reportes del manejo de los recursos de TI.
- Políticas, planes, estándares, modelos y procedimientos de TI.

#### Procesos del dominio

- ❖ GR1 Definir los procesos, organización y relaciones de TI.

### Objetivo del proceso

Establecer las estructuras organizacionales de TI transparentes, flexibles y responsables, y definir e implementar los procesos de TI con dueños, e integrar los roles y responsabilidades hacia los procesos de negocio y de decisión

### Actividades del proceso

#### ★ GR1.1 Definir un marco de trabajo de procesos de TI.

Diseñar un marco de trabajo para los procesos de TI siguiendo los lineamientos del sistema de gestión de calidad organizacional y el marco de trabajo de control interno. El marco de trabajo de procesos de TI incluye la estructura y relaciones de los procesos de TI, propiedad, medición de desempeño, mejoras, cumplimiento, metas de calidad y planes para alcanzarlas.

#### ★ GR1.2 Establecer comités de TI.

- ✓ Establecer un Comité Estratégico de TI a nivel del Consejo Directivo, cuyo propósito sea asegurar que el gobierno de TI se maneja de forma adecuada, asesorar sobre la dirección estratégica y revisar las inversiones principales a nombre del Consejo Directivo. Entre los miembros del comité deberán encontrarse representantes de la alta dirección, de la gerencia usuaria y de la función de TI. El comité deberá reunirse regularmente y reportar a la alta dirección.
- ✓ Establecer un Comité Directivo de TI compuesto por la alta dirección cuyo propósito sea determinar las prioridades de los programas de inversión alineadas con la estrategia y prioridades de negocio de la empresa, dar seguimiento al estatus de los proyectos y resolver los conflictos de recursos y monitorear los niveles de servicio y las mejoras del servicio.
- ✓ Establecer un Comité de Arquitectura de TI que proporcione directrices sobre la arquitectura y asesoría sobre su aplicación, y que verifique el cumplimiento. Esta entidad orienta el diseño de la arquitectura de TI garantizando que facilite la estrategia del negocio y tome en cuenta el cumplimiento regulatorio y los requerimientos de continuidad.

#### ★ GR1.3 Establecer la estructura organizacional y ubicar organizacionalmente la función de TI.

- ✓ Definir una estructura organizacional de TI que refleje las necesidades de la organización.
- ✓ Implementar un proceso para revisar periódicamente la estructura organizacional de TI con el fin de ajustar los requerimientos de personal y las estrategias internas para satisfacer los objetivos de la organización y adaptarse a los cambios que se presentan.



- ✓ Ubicar la función de TI dentro de la estructura organizacional de acuerdo a la importancia que tiene ésta dentro de la organización, la criticidad en la estrategia organizacional y el nivel de dependencia operativa sobre TI. Al ubicar la función de TI en la estructura organizacional general, la alta dirección deberá asegurar la existencia de autoridad, actitud crítica e independencia por parte del departamento usuario con un grado tal que sea posible garantizar soluciones de tecnología de información efectivas y progreso suficiente al implementarlas, así como establecer una relación de sociedad con la alta dirección para incrementar la capacidad de previsión, la comprensión y las habilidades para identificar y resolver problemas de tecnología de información.

★ GR1.4 Establecer los roles y responsabilidades.

Definir y comunicar los roles y responsabilidades para el personal de TI y los usuarios líderes que asumen el papel de intermediarios entre la función de TI y los usuarios finales para el logro de satisfacción de las necesidades de la organización. Se deberá asegurar que todo el personal conozca sus funciones y responsabilidades. Todo el personal deberá contar con la autoridad suficiente para llevar a cabo las funciones y responsabilidades que le hayan sido asignadas. Todos deberán estar conscientes de que tienen una cierta responsabilidad con respecto a la seguridad y al control interno. Consecuentemente, deberán organizarse y emprenderse campañas regulares para aumentar la conciencia y la disciplina.

★ GR1.5 Establecer responsabilidad de aseguramiento de calidad de TI.

Asignar la responsabilidad de la ejecución de la función de aseguramiento de calidad de TI a miembros del personal de la función de TI y asegurar que existan sistemas de aseguramiento de calidad apropiados, controles y experiencia en comunicación dentro del grupo de aseguramiento de calidad. La ubicación de la función de aseguramiento de calidad de TI dentro del área de TI, las responsabilidades y el tamaño del grupo que lo conforma deben satisfacer los requerimientos de la organización.

★ GR1.6 Establecer procedimientos y proporcionar las herramientas para la propiedad de datos y sistemas de información.

Establecer los procedimientos y proporcionar las herramientas a la organización que le permita asumir las responsabilidades de propiedad sobre los datos y los sistemas de información. Asegurar que todos los activos de información (sistemas y datos) cuenten con un propietario asignado que

tome decisiones sobre la clasificación y los derechos de acceso. Los propietarios del sistema normalmente delegarán la custodia diaria al grupo de liberación/operación de sistemas y las responsabilidades de seguridad a un administrador de la seguridad. Los propietarios, sin embargo, permanecerán como responsables del mantenimiento de medidas de seguridad apropiadas.

★ GR1.7 Establecer prácticas de supervisión.

La alta gerencia deberá implementar prácticas de supervisión adecuadas en la función de TI para asegurar que los roles y responsabilidades sean llevadas a cabo apropiadamente, para evaluar si el personal cuenta con suficiente autoridad y recursos para ejercer los roles y responsabilidades asignados, y para revisar los indicadores clave de desempeño

★ GR1.8 Establecer segregación de funciones.

Implementar una división de roles y responsabilidades que reduzca la posibilidad de que una sola persona afecte negativamente un proceso crítico de la organización. Asegurar también que el personal lleve a cabo únicamente aquellas tareas autorizadas, estipuladas para sus respectivos puestos y de acuerdo a su posición.

★ GR1.9 Evaluar los requerimientos de personal de TI.

Las evaluaciones de los requerimientos de asignación de personal deberán llevarse a cabo regularmente (por lo menos anualmente) o cuando existan cambios importantes en el ambiente de la organización para asegurar que la función de TI cuente con un número suficiente de personal competente de tecnología de información para soportar en forma adecuada y apropiada las metas y objetivos del negocio. Se debe actuar oportunamente tomando como base los resultados de las evaluaciones para asegurar una asignación de personal adecuada en el presente y en el futuro.

★ GR1.10 Definir el personal clave de TI.

Definir e identificar al personal clave de TI y minimizar la dependencia en un solo individuo desempeñando una función de trabajo crítica.

★ GR1.11 Establecer las políticas y procedimientos para el personal contratado.

Establecer las políticas y procedimientos para asegurar que los consultores y el personal contratado que soporta la función de TI cumplan con las políticas organizacionales de protección de los activos de información de la organización.

★ GR1.12 Establecer las relaciones con los interesados.

Establecer y mantener una estructura óptima y llevar a cabo las acciones necesarias para lograr la integración, comunicación, y coordinación entre la función de TI y todos los interesados dentro y fuera de la organización (Consejo Directivo, ejecutivos, oficinas internas, usuarios, proveedores, contratistas, etc.).

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI
- Planes tácticos de TI.
- Catálogo de requerimientos legales y regulatorios relacionados con la prestación del servicio de TI.
- Requerimientos de gobierno y organizacionales de TI.
- Políticas y procedimientos de recursos humanos de TI.
- Matriz de habilidades de TI.
- Descripciones de puestos.
- Planes de tratamiento de riesgos relacionados con TI.
- Planes de acciones correctivas.
- Reporte sobre la efectividad de los controles de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Marco de trabajo de procesos de TI (Todos).
- Conformación de Comité Estratégico de TI.
- Conformación de Comité Directivo de TI.
- Conformación de Comité de Arquitectura de TI.
- Proceso para revisar la estructura organizacional de TI.

- Estructura organizacional y relaciones de TI (GR2).
- Roles y responsabilidades documentados (GR2).
- Políticas y procedimientos para el personal contratado.
- Procedimientos para la propiedad de datos y sistemas de información.

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo con los alineamientos del Consejo Directivo.</li> <li>• Responder a los requerimientos de negocio de acuerdo con la estrategia de la organización.</li> <li>• Crear la agilidad de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer estructuras y relaciones organizacionales para TI, que sean flexibles y capaces de responder.</li> <li>• Definir dueños, roles y responsabilidades de forma clara para todos los procesos TI y para todas las relaciones con los interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir un marco de trabajo de procesos para TI.</li> <li>• Establecer organismos y estructuras organizacionales apropiadas.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción de interesados (encuestas).</li> <li>• Número de iniciativas de negocio retrasadas debido a la inercia operativa de TI o a la falta de disponibilidad de las capacidades necesarias.</li> <li>• Número de procesos de negocio que no reciben soporte por parte de TI que lo deberían recibir de acuerdo a la estrategia.</li> <li>• Número de actividades esenciales de TI fuera de TI, que no están aprobadas o que no están sujetas a los estándares de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de responsabilidades conflictivas en vista de la segregación de funciones.</li> <li>• Número de escalamientos o problemas sin resolver debido a la carencia o insuficiencia de asignaciones de responsabilidad.</li> <li>• % de interesados satisfechos con el nivel de respuesta de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de roles con puestos documentados y descripciones de autoridad.</li> <li>• % de funciones / proceso operativos de TI que se conectan con las estructuras operativas del negocio.</li> <li>• Frecuencia de reuniones de los comités estratégicos y de dirección.</li> </ul>

- ❖ GR2 Administrar los recursos humanos de TI.

### Objetivo del proceso

Adquirir, mantener y motivar una fuerza de trabajo para la creación y entrega de servicios de TI para la organización, siguiendo prácticas definidas y aprobadas que apoyan el reclutamiento, entrenamiento, la evaluación del desempeño, la promoción y la terminación.

### Actividades del proceso

#### ★ GR2.1 Asegurar procesos de reclutamiento y retención de personal.

Asegurar que los procesos de reclutamiento de personal de TI estén de acuerdo con las políticas y procedimientos generales de personal de la organización y que las prácticas de reclutamiento y promoción de personal tengan como base criterios objetivos y consideren los factores claves como la educación, las habilidades, la experiencia y la responsabilidad para garantizar una fuerza de trabajo que permita el logro de las metas de la organización.

#### ★ GR2.2 Verificar las competencias del personal de TI.

Verificar regularmente que el personal de TI esté calificado para cumplir sus roles con base en su educación, entrenamiento y/o experiencia. Establecer los requerimientos claves de habilidades para TI y verificar que el personal se actualice usando programas de calificación y certificación según el caso.

#### ★ GR2.3 Asignar roles/funciones.

Definir, monitorear y supervisar los marcos de trabajo para los roles, responsabilidades y compensación del personal, incluyendo el requerimiento de adherirse a las políticas y procedimientos administrativos, así como al código de ética y prácticas profesionales. El nivel de supervisión debe estar de acuerdo con la sensibilidad del puesto y el grado de responsabilidades asignadas.

#### ★ GR2.4 Entrenar al personal de TI.

Asegurar que los empleados reciban orientación al ser contratados, así como entrenamiento y capacitación constantes con la finalidad de conservar los conocimientos, habilidades, destrezas y conciencia de seguridad al nivel requerido, para la ejecución efectiva de sus tareas. Los programas de educación y entrenamiento dirigidos a incrementar los niveles de habilidad técnica y administrativa del personal deberán ser revisados regularmente.

★ GR2.5 Evitar la dependencia sobre personal clave.

Minimizar la dependencias críticas sobre personal clave por medio de la captura de conocimiento (documentar lo mayor posible), compartir el conocimiento con otras personas, planear la sucesión y definir respaldos de personal. Proporcionar un entrenamiento “cruzado” o contar con suficiente personal de respaldo con la finalidad de solucionar posibles ausencias. El personal encargado de puestos claves debe tomar vacaciones ininterrumpidas con una duración suficiente como para probar la habilidad de la organización para manejar casos de ausencia y detectar actividades fraudulentas.

★ GR2.6 Establecer procedimientos para investigación del personal.

Establecer procedimientos para verificar los antecedentes del personal en el proceso de reclutamiento de TI. Dependiendo del grado de criticidad de la función así es el grado y frecuencia en que deben realizarse estas verificaciones; estas verificaciones se deben aplicar a los empleados, contratistas y proveedores.

★ GR2.7 Establecer acciones para cambios y terminación de trabajo del personal.

La Gerencia deberá asegurar que se tomen acciones oportunas y apropiadas con respecto a cambios de puesto y despidos, de tal manera que los controles internos y la seguridad no se perjudique por estos eventos. Realizar la transferencia del conocimiento, reasignar responsabilidades y eliminar los privilegios de acceso de tal manera que los riesgos se minimicen y se garantice la continuidad de la función.

Entradas del proceso

- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Planes tácticos de recurso humano del negocio y de TI.
- Estructura organizacional y relaciones de TI.
- Roles y responsabilidades documentados.
- Roles y responsabilidades de cumplimiento, riesgos y seguridad de la información documentados.
- Reportes de desempeño de empleados y acciones de mejora.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.

- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Políticas y procedimientos de recursos humanos de TI (GR1).
- Matriz de habilidades de TI (AE6, GR1).
- Descripciones de puestos (GR1).
- Aptitudes y habilidades de los usuarios, incluyendo el entrenamiento individual (EV8).
- Requerimientos específicos de entrenamiento (EV8).
- Roles y responsabilidades (Todos).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de TI.</li> <li>• Crear la agilidad de la TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar prácticas de administración profesionales para RH de TI.</li> <li>• Utilizar a todo el personal de TI de forma efectiva mientras que al mismo tiempo se minimiza la dependencia de personal clave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratar y entrenar al personal de TI para apoyar los planes tácticos de TI.</li> <li>• Mitigar el riesgo de la sobre dependencia en individuos clave.</li> <li>• Revisión del desempeño del personal.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de satisfacción de interesados respecto a la experiencia y habilidades del personal.</li> <li>• % de personal de TI satisfecho (métrica compuesta).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de personal de TI que satisface el perfil de habilidades para los roles requeridos como se describe en la estrategia.</li> <li>• % de roles de TI ocupados.</li> <li>• % de días perdidos debido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de personal de TI que hayan completado sus planes profesionales de desarrollo.</li> <li>• % de personal con revisiones de desempeño oportunas, documentadas y</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación de personal de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a ausencias no planeadas.</li> <li>• % de personal de TI que terminó el plan de entrenamiento anual de TI.</li> <li>• Proporción real de contratos a personal comparado con la proporción planeada.</li> <li>• % de empleados de TI a los que se han verificado sus antecedentes.</li> <li>• % de roles de TI con personal cualificado de respaldo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• validadas.</li> <li>• % de puestos con descripciones y calificaciones de contratación.</li> <li>• Número promedio de días de entrenamiento y desarrollo (incluyendo adiestramiento) por persona al año.</li> <li>• Ratio de rotación de personal de TI.</li> <li>• % de personal de TI certificado de acuerdo a las necesidades del puesto.</li> <li>• Número promedio de días para ocupar los roles vacantes de TI.</li> </ul>
---	---	--

❖ GR3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.

Objetivo del proceso

Proporcionar plataformas adecuadas para las aplicaciones del negocio, de acuerdo con la arquitectura definida de TI y los estándares de tecnología.

Actividades del proceso

★ GR3.1 Elaborar plan de adquisición de infraestructura tecnológica.

Elaborar un plan para adquirir, implementar y mantener la infraestructura tecnológica que satisfaga los requerimientos establecidos funcionales y técnicos del negocio con base en el plan de infraestructura tecnológica establecido, y que esté de acuerdo con la dirección tecnológica de la organización. El plan debe considerar extensiones futuras para adiciones de capacidad, costos de transición, riesgos tecnológicos y vida útil de la inversión para actualizaciones de tecnología. Evaluar los costos de complejidad y la viabilidad comercial del proveedor y el producto al añadir nueva capacidad técnica. Definir los procedimientos para la adquisición de infraestructura. Negociar la compra y adquirir la infraestructura requerida con proveedores (aprobados).

★ GR3.2 Implementar medidas para la protección y disponibilidad de infraestructura.

Implementar medidas de control interno, seguridad y auditabilidad durante la configuración, integración y mantenimiento de hardware y software de la infraestructura para proteger los recursos



y garantizar su disponibilidad e integridad. Definir las responsabilidades y concientizar a las personas de utilizar componentes de infraestructura sensibles. Monitorear y evaluar el uso de la infraestructura, especialmente aquella que es sensible.

★ GR3.3 Desarrollar estrategia y plan de mantenimiento de infraestructura.

Desarrollar una estrategia y un plan de mantenimiento de la infraestructura y garantizar que se controlan los cambios, de acuerdo con el procedimiento de administración de cambios de la organización. Incluir una revisión periódica contra las necesidades del negocio, administración de parches y estrategias de actualización, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad. Calendarizar el mantenimiento rutinario y periódico del hardware con el fin de reducir la frecuencia y el impacto de fallas de rendimiento.

★ GR3.4 Establecer ambiente de desarrollo y pruebas.

Establecer el ambiente de desarrollo y pruebas independiente del ambiente de producción. Para dimensionar los recursos para este ambiente se debe considerar la funcionalidad, la configuración de hardware y software, pruebas de integración y desempeño, migración entre ambientes, control de la versiones, datos y herramientas de prueba y seguridad.

Entradas del proceso

- Oportunidades tecnológicas.
- Plan de infraestructura tecnológica.
- Estándares tecnológicos
- Actualizaciones del estado de la tecnología.
- Estándares para el desarrollo.
- Estándares de adquisición.
- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto.
- Control de cambios del proyecto.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Procedimiento de cambio.
- Información sobre desempeño y capacidad.
- Marco de trabajo de procesos de TI.

- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Plan de adquisición de infraestructura tecnológica (GR4).
- Medidas de control interno, seguridad y auditabilidad.
- Plan de mantenimiento de infraestructura tecnológica.
- Sistema configurado para realizar prueba/instalación (EV6).
- Requerimientos de ambiente físico (RI4).
- Actualizaciones de estándares de tecnología (AE3).
- Conocimiento de la infraestructura (EV5).
- OLAs planeadas inicialmente (AE8).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada.</li> <li>• Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI.</li> <li>• Desarrollar la agilidad de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar las plataformas adecuadas a las aplicaciones del negocio, de acuerdo con los estándares de arquitectura y tecnología que define TI.</li> <li>• Proporcionar una infraestructura de TI confiable y segura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producir un plan de adquisición de tecnología que esté de acuerdo con el plan de infraestructura de tecnología.</li> <li>• Planear el mantenimiento de la infraestructura.</li> <li>• Proporcionar infraestructura y ambiente de desarrollo y prueba.</li> <li>• Implementar medidas de control interno, seguridad y auditoría.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructura obsoleta (o que pronto lo será).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de plataformas que no están de acuerdo con los estándares de arquitectura y tecnología que define TI.</li> <li>• Número de plataformas de tecnología distintas por función en la empresa.</li> <li>• % de componentes de la infraestructura adquiridos por fuera del proceso de adquisiciones.</li> <li>• % de componentes de infraestructura que no se pueden soportar (o que no lo serán en el futuro).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número y tipo de modificaciones de emergencia a componentes de la infraestructura.</li> <li>• Número de solicitudes de adquisición sobresalientes.</li> <li>• Tiempo promedio para configurar los componentes de la infraestructura.</li> </ul>
--	---	--

❖ GR4 Adquirir recursos de TI.

Objetivo del proceso

Suministrar recursos TI, incluyendo personas, hardware, software y servicios.

Actividades del proceso

★ GR4.1 Establecer políticas, procedimientos y estándares para adquirir infraestructura.

Establecer las políticas, procedimientos y estándares para adquirir la infraestructura que sean consistentes con el proceso general de adquisiciones de la organización y con la estrategia de adquisición de TI establecida.

★ GR4.2 Establecer procedimiento para seleccionar proveedores.

Establecer un procedimiento para evaluar y seleccionar proveedores que aplique una práctica justa y formal para garantizar la alternativa más viable y que satisfaga los requerimientos especificados. Los requerimientos deben estar optimizados con las entradas de los proveedores potenciales. Establecer y mantener una lista de proveedores acreditados.

★ GR4.3 Establecer procedimiento para administrar contratos con los proveedores.

Establecer un procedimiento para elaborar, modificar y concluir contratos con los proveedores. El procedimiento debe cubrir, como mínimo, responsabilidades y obligaciones legales, financieras, organizacionales, documentales, de desempeño, de seguridad, de propiedad intelectual y responsabilidades de conclusión, así como obligaciones (que incluyan cláusulas de penalización).

Todos los contratos y las modificaciones a contratos las deben revisar asesores legales. Desarrollar contratos que protejan los intereses de la organización.

★ GR4.4 Proteger y asegurar el cumplimiento de los derechos y obligaciones de contratos.

Proteger y hacer cumplir los intereses de la organización en todo los contratos de adquisiciones, incluyendo los derechos y obligaciones de todas las partes en los términos contractuales para la adquisición de software, recursos de desarrollo, infraestructura y servicios.

#### Entradas del proceso

- Estrategia de adquisición de TI.
- Estándares de adquisición.
- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto
- Control de cambios del proyecto.
- Estudio de factibilidad de los requerimientos de la organización.
- Decisión de adquisición.
- Catálogo de servicios del proveedor.
- Plan de adquisición de infraestructura tecnológica.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Políticas, procedimientos y estándares para adquirir la infraestructura.
- Procedimiento para evaluar y seleccionar proveedores.
- Procedimiento para elaborar, modificar y concluir contratos con proveedores.
- Requerimientos de administración de la relación con terceros (EV7).
- Arreglos contractuales (EV7).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir y mantener aplicaciones integradas y estandarizadas, e infraestructura de TI.</li> <li>• Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de entrega.</li> <li>• Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el riesgo de adquisición de TI.</li> <li>• Lograr valor monetario por las adquisiciones de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir asesoría profesional legal y contractual.</li> <li>• Definir los procedimientos y estándares de adquisición.</li> <li>• Adquirir el hardware, software y servicios solicitados de acuerdo con los procedimientos definidos.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de disputas en relación con los contratos de adquisición</li> <li>• Reducción en el costo de compra.</li> <li>• % de interesados clave satisfechos con los proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de requerimientos iniciales resueltos por la solución elegida.</li> <li>• % de adquisiciones que cumplen con las políticas y procedimientos de adquisición vigentes.</li> <li>• Costos unitarios reducidos de los bienes o servicios adquiridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapso de tiempo entre la solicitud de adquisición y la firma del contrato de compra.</li> <li>• # de solicitudes de adquisición satisfechas por la lista de proveedores preferenciales.</li> <li>• # de RFPs que fue necesario mejorar con base a las respuestas del proveedor.</li> <li>• # de solicitudes de adquisición que se cierran a tiempo.</li> <li>• # de modificaciones del proveedor para la misma clase de bienes y servicios adquiridos.</li> <li>• # de respuestas recibidas a la RFP.</li> </ul>

❖ GR5 Administrar cambios.

#### Objetivo del proceso

Administrar en forma formal y controlada los cambios, incluyendo el mantenimiento de emergencia y parches, relacionados con la infraestructura y las aplicaciones dentro del ambiente de producción con el fin de garantizar la reducción de riesgos que impactan negativamente la estabilidad o integridad del ambiente de producción.

#### Actividades del proceso

★ GR5.1 Establecer estándares y procedimientos para cambios.

Establecer estándares y procedimientos de administración de cambio formales para manejar de manera estándar todas las solicitudes (incluyendo mantenimiento y parches) para cambios a aplicaciones, procedimientos, procesos, parámetros de sistema y servicio, y las plataformas fundamentales. Asegurar que todas las requisiciones de cambios (RFCs) tanto internos como por parte de proveedores estén estandarizados y sujetos a procedimientos formales de administración de cambios. El procedimiento de cambios deberá asegurar que, siempre que se implementen modificaciones a un sistema, la documentación y procedimientos relacionados sean actualizados de manera correspondiente.

★ GR5.2 Evaluar el impacto, priorizar, autorizar e implementar el cambio.

El procedimiento para administrar cambios debe garantizar que todas las solicitudes de cambio se evalúan de una estructurada manera en cuanto a impactos en el sistema operacional y su funcionalidad. Esta evaluación deberá incluir categorización y priorización de los cambios. Establecer un Comité Asesor de Cambios, grupo de personas que aconseja al Administrador de Cambios en la evaluación, priorización y calendarización de los cambios. Está conformado usualmente por representantes de las áreas de la TI, el negocio y grupos de interés. Previo a la migración hacia producción, los interesados correspondientes autorizan los cambios. Los cambios, configuraciones, liberaciones e implementaciones deben planearse juntos y deben tener planes coordinados para su ejecución. Idealmente, todos los cambios deberían tener un plan de retorno al estado antes del cambio. No todos los cambios son reversibles. Para estos se deben crear planes de remediación.

Elaborar plan de actualizaciones y coordinar la implementación del cambio.

★ GR5.3 Establecer procedimiento de cambios de emergencia.

Establecer un procedimiento para definir, plantear, evaluar y autorizar los cambios de emergencia que no sigan el procedimiento normal de cambio establecido. La documentación y pruebas se

realizan, posiblemente, después de la implantación del cambio de emergencia. Establecer un Comité Asesor de Cambios de Emergencia, subconjunto del Comité Asesor de Cambios que toma decisiones acerca del impacto de los cambios urgentes.

★ GR5.4 Establecer mecanismos de seguimiento y reporte del estado de cambio.

Establecer los mecanismos de seguimiento y reporte para mantener actualizados a los solicitantes de cambio y a los interesados relevantes, acerca del estado del cambio a las aplicaciones, a los procedimientos, a los procesos, parámetros del sistema y del servicio y las plataformas fundamentales.

★ GR5.5 Realizar el cierre y actualizar la documentación del cambio.

El procedimiento para administrar cambios debe contemplar que siempre que se implantan cambios se debe actualizar el elemento de configuración y la documentación asociada y los procedimientos correspondientes. Establecer un proceso de revisión para garantizar la implantación completa de los cambios.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo para la administración de proyectos.
- Documento del proyecto
- Control de cambios del proyecto.
- Solicitud de servicio / solicitud de cambio.
- Solicitudes de cambio.
- Registro de problemas (problemas y errores conocidos) y soluciones alternas.
- Cambios requeridos.
- Planes de tratamiento de riesgos relacionados con TI.
- Cambios de seguridad requeridos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.

- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Procedimiento de cambio (AE7, EV4, GR3).
- RFC's aprobados y rechazados.
- Cambios a activos y elementos de configuración (GR8).
- Cronograma del cambio.
- Interrupción Planeada del Servicio (PSO).
- Planes, decisiones, acciones de cambio.
- Autorización de cambio (EV6, EV9, EV10).
- Documentos y registros de cambio (GR8).
- Reportes de estado de cambio (MD1).
- Reportes de gestión.

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de negocio de acuerdo con la estrategia del negocio.</li> <li>• Reducir los defectos y repetición de trabajos en la entrega de soluciones y servicios.</li> <li>• Garantizar el impacto mínimo al negocio en el evento de una interrupción o cambio de servicio de TI.</li> <li>• Definir cómo se traducen los requerimientos de negocio funcionales y de control a soluciones automatizadas efectivas y eficientes.</li> <li>• Mantener la integridad de la información y la infraestructura de procedimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar cambios autorizados a la infraestructura y aplicaciones de TI.</li> <li>• Evaluar el impacto de cambios a la infraestructura, aplicaciones y soluciones técnicos de TI.</li> <li>• Rastrear y reportar estatus de cambio a interesados clave.</li> <li>• Minimizar errores debidos a especificaciones de solicitud incompletas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir y comunicar los procedimientos de cambio incluyendo cambios de emergencia y parches).</li> <li>• Evaluar, priorizar y autorizar cambios.</li> <li>• Programar cambios.</li> <li>• Rastrear estatus y reporte de cambios.</li> </ul>



Métricas del proceso

MÉTRICAS DE TI	MÉTRICAS DE PROCESOS	MÉTRICAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de interrupciones o errores de datos provocados por especificaciones inexactas o evaluación incompleta de impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repetición de trabajo aplicativo causado por especificaciones de cambio inadecuadas.</li> <li>Reducción de tiempo y de esfuerzo requeridos para realizar los cambios.</li> <li>% de cambios totales que son soluciones de emergencia.</li> <li>% de cambios no exitosos a la infraestructura debida a especificaciones de cambio inadecuadas.</li> <li>Número de cambios que no se rastrean formalmente o no se reportan o no se autorizan.</li> <li>Solicitudes de cambio pendientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de cambios registrados y rastreados con herramientas automatizadas.</li> <li>% de cambios que siguen procesos de control de cambio formales.</li> <li>Proporción de solicitudes de cambio aceptadas y rechazadas.</li> <li>Número de versiones diferentes de cada aplicación de negocios o infraestructura en mantenimiento.</li> <li>Número y tipo de cambios de emergencia a los componentes de la infraestructura.</li> <li>Número y tipo de parches a los componentes de la infraestructura.</li> <li>Reducción de cambios no autorizados.</li> <li>Reducción de cambios de emergencia.</li> <li>Porcentaje de cambios que cubrieron los requerimientos.</li> <li>Reducción en las interrupciones, defectos y repeticiones de actividades.</li> <li>Reducción de cambios fallidos.</li> <li>Número de incidentes atribuidos a cambios.</li> <li>Beneficios (valor comparado con beneficios).</li> <li>Promedio de tiempo de implementación (por urgencia, prioridad y tipo).</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de exactitud en las estimaciones de cambios.</li> <li>• Cambios a los CI's sin autorización desde gestión de cambios.</li> <li>• CI's no registrados en el CMS.</li> <li>• Porcentaje de CI's y activos del servicio con errores en los registros.</li> <li>• Porcentaje de utilización de licencias.</li> <li>• Activos identificados como causa de fallas en el servicio.</li> <li>• Porcentaje de concordancia entre los CI's y el inventario físico.</li> </ul>
--	--	---

❖ GR6 Administrar el desempeño y la capacidad.

#### Objetivo del proceso

Administrar el desempeño y la capacidad de los recursos de TI con el fin de garantizar que los recursos de información que soportan los requerimientos del negocio están disponibles de manera continua.

#### Actividades del proceso

★ GR6.1 Establecer un proceso de planeación del desempeño y la capacidad.

Establecer un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI, para asegurar la disponibilidad de la capacidad y del desempeño, con costos justificables, para procesar las cargas de trabajo acordadas tal como se determina en los SLAs. Los planes de capacidad y desempeño deben hacer uso de técnicas de modelo apropiadas para producir un modelo de desempeño, de capacidad y de desempeño de los recursos de TI, tanto actual como pronosticado.

Este proceso debe contemplar los siguientes subprocesos:

- ✓ BCM – Business Capacity Management: recibir y entender los requerimientos futuros del negocio para servicios TI, actuales o futuros.
- ✓ SCM-Service Capacity Management: entender el uso de los servicios TI actuales y comprender como estos utilizan los recursos TI y asegurar que los servicios TI cumplen y cumplirán los acuerdos establecidos en los SLA's.

- ✓ CCM–Component Capacity Management: entender la capacidad y el uso de los componentes de la infraestructura de TI y optimizar el uso de los recursos actuales de HW y SW para cumplirlos acuerdos fijados en los SLA's.

★ GR6.2 Revisar la capacidad y desempeño actual.

El proceso debe contemplar la revisión de la capacidad y desempeño actual de los recursos de TI en intervalos regulares para determinar si existe suficiente capacidad y desempeño para prestar los servicios con base en los niveles de servicio acordados.

★ GR6.3 Determinar la capacidad y desempeño futuros.

El proceso debe contemplar llevar a cabo un pronóstico de desempeño y capacidad de los recursos de TI en intervalos regulares para minimizar el riesgo de interrupciones del servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño. Identificar también el exceso de capacidad para una posible redistribución. Identificar las tendencias de las cargas de trabajo y determinar los pronósticos que serán parte de los planes de capacidad y de desempeño.

★ GR6.4 Brindar la disponibilidad de recursos de TI.

Este proceso asegura que el nivel de disponibilidad entregado en cada uno de los servicios, cumpla o exceda las necesidades presentes y futuras de las áreas de negocio, a un costo aceptable y efectivo. Asegura la provisión de servicios TI a donde, cuando y a quien los requiera según los niveles de servicio acordados. Se debe definir el nivel de disponibilidad para cada servicio. Este nivel de disponibilidad debe ser definido por los procesos del negocio y no por la organización TI. Los niveles de disponibilidad generalmente se basan en las Funciones Vitales del Negocio (VBF), que son aquellas funciones que son críticas para el éxito del negocio. Los niveles de disponibilidad que se manejan son:

- Alta disponibilidad: los efectos de una falla son transparentes para los clientes.
- Tolerancia a fallos: la habilidad de un servicio TI, componente o ítem de configuración para operar correctamente después de una falla.
- Operación continua: los efectos de no disponibilidad debido a un mantenimiento preventivo sobre el servicio no impacta a los clientes.
- Disponibilidad continua: enfoque o diseño para alcanzar el 100% de disponibilidad. Un servicio que no presentan downtime planeado o no planeado.

Brindar la capacidad y desempeño requeridos tomando en cuenta aspectos como cargas de trabajo normales, contingencias, requerimientos de almacenamiento y ciclos de vida de los recursos de TI. Deben tomarse medidas cuando el desempeño y la capacidad no están en el nivel requerido, tales como dar prioridad a las tareas, mecanismos de tolerancia de fallas y prácticas de asignación de recursos. Garantizar que los planes de contingencia consideren de forma apropiada la disponibilidad, capacidad y desempeño de los recursos individuales de TI.

#### Entradas del proceso

- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Reportes de desempeño y la capacidad de los recursos de TI, y las medidas correctivas.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Plan de desempeño y capacidad (requerimientos) (AE2, AE3).
- Información sobre desempeño y capacidad (AE7, EV1, GR3, MD1).
- Cambios requeridos (GR5).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia del negocio.</li> <li>• Asegurar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran.</li> <li>• Optimizar los recursos, la infraestructura y las capacidades de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir los tiempos de respuesta de los SLAs.</li> <li>• Minimizar las fallas en las transacciones.</li> <li>• Minimizar el tiempo sin servicio.</li> <li>• Optimizar el uso de recursos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planear y brindar capacidad y disponibilidad del sistema.</li> <li>• Modelo y pronóstico del desempeño del sistema.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Número de horas por usuario por mes, debidas a la falta de planeación de la capacidad.</li><li>• Número de procesos de negocio críticos no cubiertos por un plan definido de disponibilidad de servicios.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carga en los picos y tasas globales de utilización.</li><li>• % de picos cuando se excede la utilización meta.</li><li>• % de SLAs de tiempo de respuesta que no se han cumplido.</li><li>• Tasa de falla de transacciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia de los pronósticos de desempeño y capacidad.</li><li>• % de activos incluidos en las revisiones de capacidad.</li></ul>

❖ GR7 Identificar y asignar costos.

#### Objetivo del proceso

Construir y operar un sistema para capturar, distribuir y reportar costos de TI a los usuarios de los servicios.

#### Actividades del proceso

★ GR7.1 Definir los servicios.

Definir los servicios de TI para lo cual se debe identificar todos los costos de TI (personas, tecnología, etc.) y asignar a los servicios de TI con base en costos unitarios para soportar un modelo de costos transparente. Los servicios de TI deben mapearse a los procesos de la organización de forma que se puedan identificar los niveles de facturación de los servicios asociados.

★ GR7.2 Definir un modelo de costos y de cargos.

Con base en la definición del servicio, definir un modelo de costos que incluya la clasificación de los costos:

- Inversiones o costos de capital: son las inversiones en activos TI. Se registran como activos fijos y se deprecian en cada período.
- Operativos: son en los que incurre el área de TI para la operación y gestión diaria de los recursos informáticos. No se activan y se registran como gastos.
- Directos: son claramente atribuibles a un cliente.

- Indirectos: son gastos o inversiones realizadas por el área TI para todos o varios clientes. Son compartidos y asignados entre varios servicios y cada uno consume una porción. Se clasifican en Absorbibles (existe alguna forma de apropiarlos) y en No absorbibles.
- Fijos: son gastos que no varían con el uso del recurso o cuando los servicios varían.
- Variables: son gastos que varían con algún factor, por ejemplo el uso.
- Unidades de costo: son las métricas o ítems a través de los cuales los costos incurridos son apropiados a los clientes o servicios. Por ejemplo: cantidad de usuarios, MB en disco utilizado, transacciones por hora, etc.

Esta clasificación debe ayudar al cálculo de tarifas de reintegros de cobro por servicio. El modelo de costos debe estar alineado con los procedimientos de contabilización de costos de la empresa. El modelo de costos de TI debe garantizar que los cargos por servicios son identificables, medibles y predecibles por parte de los usuarios para propiciar el adecuado uso de recursos. Se debe poder verificar el uso actual y los cargos de los servicios.

#### ★ GR7.3 Contabilizar los costos de TI (Registración).

Registrar y asignar los costos actuales de acuerdo con el modelo de costos definido. Las variaciones entre los presupuestos y los costos actuales deben analizarse y reportarse de acuerdo con los sistemas de medición financiera de la empresa. Establecer procedimientos y políticas de facturación.

#### ★ GR7.4 Facturación de servicios de TI.

El proceso de facturación es el proceso requerido para facturar a un cliente por los servicios prestados. Este proceso establece los esquemas de facturación para recuperar los costos de una manera equitativa. La facturación es opcional, a diferencia de la presupuestación y la registración. La facturación puede modelar el comportamiento de los usuarios respecto al uso de los servicios. Idealmente debería implantarse cuando hay: control del presupuesto por los clientes, libertad de elección, flexibilidad comercial, adecuadas herramientas de seguimiento y costumbre de facturar otros servicios dentro de la organización. Los modelos típicos de facturación son:

- Cargos a gastos generales: en este caso, el área de TI es un centro de costos cuyos cargos y gastos se pasan a las distintas áreas usuarias como parte de los gastos generales de la organización.

- Distribución de costos: todos los costos y gastos del área de TI se distribuyen entre las áreas usuarias mediante algún método de prorrateo.
- Facturación de servicios: se factura el uso de los servicios. La factura posee un margen, con el cual el área de TI debe cubrir todos sus gastos e inversiones.

★ GR7.5 Mantener el modelo de costos.

Revisar y comparar de forma regular lo apropiado del modelo de costos/recargos para mantener su relevancia para el negocio en evolución y para las actividades de TI.

Entradas del proceso

- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Reportes de costo/beneficio.
- Presupuestos de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Modelo de costos de TI (EV1).
- Políticas y procedimientos de costeo y facturación de servicios de TI (EV1).
- Reporte de desempeño del modelo de costos de TI (EV1).

Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar la transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de una definición justa y equitativa de los costos y servicios de de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de costos asignados por la gerencia de negocio.</li> <li>• Alineación de cargos con</li> </ul>

niveles de servicios de TI. • Mejorar la relación costo-eficiencia de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio. • Garantizar que TI demuestra una calidad de servicio rentable, mejora continua y que está preparada para cambios futuros.	• Registro preciso de los costos de los servicios de TI. • Asignar de forma justa y equitativa los costos de TI a los consumidores de servicios de TI.	la calidad de los servicios prestados. • Construcción y acuerdo de un modelo de costos completo. • Aplicación de cargos de acuerdo a la política acordada. • Evaluación por comparación de los costos de manera periódica.
--	---	---

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
• % de facturas por servicios de TI aceptadas/pagadas por la gerencia del negocio. • Costo unitario por servicio en el tiempo.	• % de varianza entre los presupuestos, pronósticos y costos reales. • % de costos generales de TI que se asignan de acuerdo a los modelos de costos acordados.	• % de usuarios de negocio involucrados en la definición de modelos de costo. • Frecuencia de medición del modelo de asignación de costos • % de costos asignados de forma automática / manual.

#### ❖ GR8 Administrar la configuración.

##### Objetivo del proceso

Establecer y mantener un repositorio completo y preciso de atributos de la configuración de los activos y de líneas base y compararlos contra la configuración actual para revisar la integridad.

##### Actividades del proceso

#### ★ GR8.1 Construir un repositorio y establecer una línea base de configuración.

Establecer una herramienta de soporte y un repositorio central que contenga toda la información relevante sobre los elementos de configuración. Un elemento de configuración puede ser un servicio completo o cualquier componente de éste (hardware, software, licencias, documentación, etc.). Almacenar la información acerca de los elementos de configuración en una o más bases de datos de configuración (CMDB's Configuration Management Database). Contar con herramienta para recopilar, almacenar, gestionar, actualizar y mostrar datos sobre todos los elementos de configuración y sus relaciones (CMS Configuration Management System); esta herramienta



mantiene una o más CMDBs. La Librería Definitiva de Medios (DML) es una librería (biblioteca) segura en donde son almacenados y protegidos los elementos configuración referentes a medios, de las versiones definitivas autorizadas.

Establecer un modelo lógico de los servicios, activos e infraestructura, para registrar las relaciones entre los elementos de configuración. Este modelo lógico permite evaluar el impacto y causa de los incidentes y problemas, evaluar el impacto de los cambios propuestos, planear y diseñar servicios nuevos o cambios a los existentes, planear actualizaciones tecnológicas de software y hardware, planear liberaciones e implementaciones de paquetes y migrar activos del servicios entre varias localizaciones o centros de servicio, optimizar los costos y utilización de los activos, como puede ser consolidación de Data Centers y compartir activos entre varios servicios.

Monitorear y grabar todos los activos y los cambios a los mismos. Mantener una línea base de los elementos de la configuración para todos los sistemas y servicios como punto de comprobación al cual regresar después de los cambios.

- ★ GR8.2 Identificar elementos de configuración y establecer procedimientos para mantener los elementos de configuración.

Identificar elementos de configuración y establecer procedimientos de configuración para soportar la gestión y rastro de todos los cambios al repositorio de configuración. Asegurar que en el CMS sólo se registra y acepta información de elementos de configuración identificables, controlados y autorizados, en cualquier estado del ciclo de vida de un elemento de configuración.

Integrar estos procedimientos con la gestión de cambios, gestión de incidentes y procedimientos de gestión de problemas.

- ★ GR8.3 Revisar la integridad de la configuración y generar reportes de estado.

Revisar periódicamente los datos de configuración para verificar y confirmar la integridad de la configuración actual e histórica. Revisar periódicamente el software instalado contra la política de uso de software para identificar software personal o no licenciado o cualquier otra instancia de software en exceso del contrato de licenciamiento actual. Reportar, actuar y corregir errores y desviaciones.

Generar reportes de los datos actuales e históricos almacenados en el CMS sobre un elemento de configuración activo del servicio o grupos de estos, en cualquier momento de su ciclo de vida.

#### Entradas del proceso

- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Paquete de liberación.
- Programa de la capacitación (incluye contenido, horario, instructores, metodología, etc).
- Materiales de entrenamiento.
- Actualizaciones de documentación requeridas.
- Registro de inscripción y asistencia de usuarios.
- Resultados de evaluación del entrenamiento.
- Cambios a activos y elementos de configuración.
- Documentos y registros de cambio.
- Criticidad de puntos de configuración de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Repositorio de configuración (EV9 , EV10, GR11).
- Procedimientos para administrar la configuración.
- Reportes de desempeño producto de la revisión de la integridad de la configuración (MD1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI.</li> <li>• Proteger y registrar todos los activos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un repositorio de todos los activos, atributos de configuración y líneas base.</li> <li>• Mantener la integridad del repositorio de configuración.</li> <li>• Revisar la configuración actual de los activos para comprobar el</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un repositorio central para todos los elementos de configuración.</li> <li>• Identificar de los elementos de configuración y mantener la información de la configuración.</li> <li>• Revisar la integridad de la</li> </ul>

	cumplimiento con las líneas base del repositorio.	información de configuración.
--	---	-------------------------------

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de problemas de cumplimiento del negocio causados por una inadecuada configuración de los activos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de desviaciones identificadas entre el repositorio de configuración y las configuraciones actuales de activos.</li> <li>% de licencias compradas y no registradas en el repositorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapso promedio de tiempo entre la identificación y la rectificación de una discrepancia.</li> <li>Número de discrepancias relacionadas con la falta de información sobre la configuración.</li> <li>% de elementos de configuración alineados con los niveles de servicio respecto a desempeño, seguridad y disponibilidad.</li> <li>Cambios a los elementos de configuración sin autorización.</li> <li>Elementos de configuración no registrados en el CMS.</li> <li>Porcentaje de elementos de configuración y activos del servicio con errores en los registros.</li> <li>Porcentaje de utilización de licencias.</li> <li>Activos identificados como causa de fallas en el servicio.</li> <li>Porcentaje de concordancia entre los elementos de configuración y el inventario físico.</li> </ul>

❖ GR9 Administrar los datos.

#### Objetivo del proceso

Mantener la integridad, exactitud, disponibilidad y protección de los datos.

### Actividades del proceso

- ★ GR9.1 Responder a los requerimientos del negocio para administración de datos.

Verificar que todos los datos que se espera procesar se reciben y procesan completamente, de forma precisa y a tiempo, y que todos los resultados se entregan de acuerdo a los requerimientos de negocio. Las necesidades de reinicio y reproceso están soportadas.

- ★ GR9.2 Establecer procedimiento para acuerdos de almacenamiento y conservación de los datos.

Definir e implementar procedimientos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos, de forma efectiva y eficiente para conseguir los objetivos de negocio, la política de seguridad de la organización y los requerimientos regulatorios.

- ★ GR9.3 Establecer procedimiento para administrar la librería de medios.

Definir e implementar procedimientos para mantener un inventario de medios almacenados y archivados para asegurar su usabilidad e integridad.

- ★ GR9.4 Establecer procedimiento para protección de información sensible y eliminación de información.

Definir e implementar procedimientos para asegurar que los requerimientos de negocio para la protección de datos sensitivos y el software se consiguen cuando se eliminan o transfieren los datos y/o el hardware.

- ★ GR9.5 Establecer procedimientos de respaldo y restauración.

Definir e implementar procedimientos de respaldo y restauración de los sistemas, aplicaciones, datos y documentación en concordancia con los requerimientos de negocio y el plan de continuidad. Los procedimientos de respaldo para los medios relacionados con tecnología de información deberán incluir el almacenamiento apropiado de los archivos de datos y del software. Los respaldos deberán ser almacenados con seguridad, y las instalaciones de almacenamiento deberán ser revisadas periódicamente con respecto a la seguridad de acceso físico y la seguridad de los archivos de datos y otros elementos. Realizar pruebas periódicas de restauración de las copias de respaldo para comprobar la confiabilidad de las mismas.

- ★ GR9.6 Definir políticas y procedimientos para identificar y aplicar requerimientos de seguridad para la administración de datos.

Definir e implementar las políticas y procedimientos para identificar y aplicar los requerimientos de seguridad aplicables al recibo, procesamiento, almacén y salida de los datos para conseguir los objetivos de negocio, las políticas de seguridad de la organización y requerimientos regulatorios.

#### Entradas del proceso

- Diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos.
- Documento con clasificación de datos asignada con base en el esquema establecido.
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Plan de almacenamiento de respaldos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Procedimientos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos (GR11).
- Procedimiento para administrar la librería de medios (GR11).
- Procedimiento para protección de información sensible y para eliminación de información (GR11).
- Procedimientos de respaldo y restauración de los sistemas, aplicaciones, datos y documentación (GR11).
- Políticas y procedimientos para identificar y aplicar requerimientos de seguridad para la administración de datos (GR11).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar el uso de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la completitud, exactitud, validez y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respaldo de datos y prueba de restauración.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que la información crítica y confidencial se mantiene oculta contra quienes no deben tener acceso a ella.</li> <li>• Garantizar que TI cumpla con las leyes y regulaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• accesibilidad de los datos almacenados.</li> <li>• Asegurar los datos durante el desecho de medios.</li> <li>• Administrar de manera efectiva el almacenamiento de medios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración de almacenamiento de datos en sitio y fuera del sitio.</li> <li>• Desecho seguro de datos y equipo.</li> </ul>
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de eventos donde se presente incapacidad para recuperar información crítica para el proceso de negocio.</li> <li>• Satisfacción del usuario con la disponibilidad de la información.</li> <li>• Incidentes de incumplimiento de las leyes debido a problemas con la administración del almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de restauraciones de datos exitosas.</li> <li>• Número de incidentes en los que se recuperaron datos de medios y equipos ya desechados.</li> <li>• Número de incidentes de falta de servicio o de integridad de información causados por falta de capacidad de almacenamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de las prueba de los medios de respaldo.</li> <li>• Tiempo promedio del tiempo de restauración de datos.</li> </ul>

❖ GR10 Administrar el ambiente físico.

#### Objetivo del proceso

Proporcionar y mantener un ambiente físico adecuado para proteger los activos de TI contra acceso, daño o robo.

#### Actividades del proceso

★ GR10.1 Seleccionar y diseñar los centros de datos.

Definir y seleccionar los centros de datos físicos para el equipo de TI para soportar la estrategia de tecnología alineada a la estrategia del negocio. Esta selección y diseño del esquema de un centro de datos debe tomar en cuenta el riesgo asociado con desastres naturales y causados por el hombre. También debe considerar las leyes y regulaciones correspondientes, tales como regulaciones de seguridad y de salud en el trabajo.

★ GR10.2 Administrar las instalaciones físicas.

Administrar las instalaciones, incluyendo el equipo de comunicaciones y de suministro de energía, de acuerdo con las leyes y los reglamentos, los requerimientos técnicos y del negocio, las especificaciones del proveedor y los lineamientos de seguridad y salud.

Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Diseño del esquema del centro de datos.
- Reportes de administración de instalaciones físicas.

Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse de forma apropiada de fallas ocasionadas por un error, ataque deliberado o desastre.</li><li>• Garantizar el mínimo impacto al negocio en caso de un cambio o una interrupción de un servicio de TI.</li><li>• Proteger y registrar todos los activos de TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Brindar y mantener un ambiente físico adecuado para los recursos y la infraestructura de TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Administración y selección rigurosa de las instalaciones.</li></ul>

Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo sin servicio ocasionado por incidentes del ambiente físico.</li> <li>• Número de lesiones causadas por el ambiente físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de activos del ambiente físico no protegidos de acuerdo a las normas de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes del ambiente físico presentado por causas no previstas.</li> </ul>

❖ GR11 Administrar las operaciones.

Objetivo del proceso

Administrar el procesamiento de datos y el mantenimiento del hardware con el fin de mantener la integridad de los datos y garantizar que la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse de errores y fallas reduciendo los retrasos en el trabajo y los costos operativos de TI.

Actividades del proceso

★ GR11.1 Establecer y mantener procedimientos e instrucciones de operación.

Definir, implementar y mantener procedimientos estándar para operaciones de TI y garantizar que el personal de operaciones está familiarizado con todas las tareas de operación relativas a ellos. Los procedimientos de operación deben cubrir los procesos de entrega de turno (transferencia formal de la actividad, estatus, actualizaciones, problemas de operación, procedimientos de escalamiento, y reportes sobre las responsabilidades actuales) para garantizar la continuidad de las operaciones.

★ GR11.2 Programar las tareas.

Organizar la programación de trabajos, procesos y tareas en la secuencia más eficiente, maximizando el desempeño y la utilización para cumplir con los requerimientos de la organización. Deben autorizarse los programas iniciales así como los cambios a estos programas. Los procedimientos deben implementarse para identificar, investigar y aprobar las salidas de los programas estándar agendados.

Las tareas más comunes son:

- Administración de la consola.
- Planificación de jobs.
- Respaldo y recuperación.
- Administración de impresión.



- Actividades de mantenimiento.
- Administración de instalaciones.
- Centro de operaciones de red.
- Monitoreo de infraestructura, aplicaciones y servicios.

★ GR11.3 Proteger documentos sensitivos y dispositivos de salida.

Establecer resguardos físicos, prácticas de registro y administración de inventarios adecuados sobre los activos de TI más sensitivos tales como formas, instrumentos negociables, impresoras de uso especial o dispositivos de seguridad.

★ GR11.4 Establecer procedimientos para realizar mantenimiento preventivo del hardware.

Definir e implementar procedimientos para garantizar el mantenimiento oportuno de la infraestructura para reducir la frecuencia y el impacto de las fallas o de la disminución del desempeño.

Entradas del proceso

- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Aprobación de puesta en producción.
- Paquete de liberación.
- Repositorio de configuración.
- Procedimientos para el archivo, almacenamiento y retención de los datos.
- Procedimiento para administrar la librería de medios.
- Procedimiento para protección de información sensible y para eliminación de información.
- Procedimientos de respaldo y restauración de los sistemas, aplicaciones, datos y documentación.
- Políticas y procedimientos para identificar y aplicar requerimientos de seguridad para la administración de datos.
- Plan de almacenamiento de respaldos.
- Reportes de monitoreo de la infraestructura y acciones de mejora.
- Eventos detectados en la infraestructura, ítem de configuración o servicio de TI.

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Procedimientos e instrucciones de operación.
- Programación de trabajos, procesos y tareas.
- Procedimientos para monitorear la infraestructura de TI y los eventos relacionados.
- Procedimientos para realizar mantenimiento preventivo del hardware.
- Tiquetes de incidentes (EV9).
- Bitácora de errores (EV10).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puedan resistir y recuperarse de fallas ocasionadas por errores, ataques deliberados o desastres.</li> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Asegurar que los servicios de TI están disponibles conforme se requieran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir procedimientos de operación y alinearlos con los niveles de servicio acordados.</li> <li>• Realizar el procesamiento de solicitudes especiales de acuerdo a los niveles de servicio acordados.</li> <li>• Brindar resguardos físicos para la información sensible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación del ambiente de TI de acuerdo con los niveles de servicio acordados, con instrucciones definidas y con supervisión cercana.</li> <li>• Mantenimiento preventivo y monitoreo de la infraestructura de TI.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>	<b>MÉTRICAS DE</b>
-----------------------	--------------------	--------------------

	PROCESOS	ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de niveles de servicio impactados por incidentes operativos.</li> <li>• Horas de tiempo sin servicio no planeadas causadas por incidentes en la operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes de tiempo sin servicio causados por la desviación de los procedimientos de operaciones.</li> <li>• % peticiones y trabajos programados que no se cumplen a tiempo.</li> <li>• Número de incidentes de tiempo sin servicio y de retrasos causados por procedimientos inadecuados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de días de habilitación por año para el personal de operaciones.</li> <li>• % de activos de hardware incluidos en los programas de mantenimiento preventivo.</li> <li>• % de planes de trabajo automatizados.</li> <li>• Frecuencia de actualización de los procedimientos operativos.</li> </ul>

#### **4. Dominio: Gestión de riesgos (RI)**

##### **Objetivo del dominio**

Establecer con la alta dirección el nivel de riesgo aceptable por la organización y asegurar que las prácticas de administración de riesgos son adecuadas para mantener el nivel de riesgo de la organización por debajo del nivel definido.

##### **Entradas del dominio**

- Todas.

##### **Salidas del dominio**

- Marco de control empresarial para TI.
- Directrices de administración de riesgos relacionadas con TI.
- Planes de continuidad de TI
- Planes, políticas y procedimientos de Seguridad de TI.
- Medidas de seguridad física y de protección contra factores ambientales.

##### **Procesos del dominio**

- ❖ RI1 - Definir los procesos, estructuras, roles y responsabilidades para el control interno y la gestión de riesgos.

##### Objetivo del proceso

Establecer estructuras organizacionales transparentes, flexibles y responsables, y definir e implementar los procesos de TI para el control interno y la gestión de riesgos, integrando los roles y responsabilidades hacia los procesos de negocio y de decisión. El marco de trabajo de administración de riesgos debe estar integrado en los marcos gerenciales de riesgo operacional, evaluación de riesgos, mitigación de riesgos y comunicación de riesgos residuales. Evaluar y administrar los riesgos de TI.

##### Actividades del proceso

- ★ RI1.1 Determinar la responsabilidad sobre el riesgo, la seguridad y el cumplimiento.

Es importante definir y asignar la responsabilidad sobre la gestión de riesgos y la seguridad de la información a un nivel superior. La alta dirección debe definir el apetito de riesgo de la organización y establecer el nivel de riesgo residual aceptable para la organización. Se deben

establecer, formalizar y documentar las responsabilidades sobre la seguridad, riesgos y cumplimiento a través de todos los niveles de la organización. La alta gerencia delega en el gerente de seguridad de TI la realización de los análisis de riesgos de seguridad y, en general, el proceso de gestión de riesgos en conjunto con los gerentes de disponibilidad y continuidad de servicios de TI.

★ RI1.2 Determinar riesgo corporativo y establecer marco de referencia de Control Interno.

Se debe establecer y mantener un marco de control interno alineado con la política de TI y con el marco empresarial para la gestión de riesgos y el control. Es importante que la gestión de riesgos y de controles sea integral de tal forma que se pueda disponer de un mapa de riesgos y controles global.

★ RI1.3 Establecer marco de trabajo de administración de riesgos.

Se debe establecer un marco de trabajo para la administración de riesgos de TI que esté alineado al marco de trabajo de administración de riesgos de la organización. La función de la gestión de riesgos es asegurar que la organización hace un uso costo efectivo del marco de trabajo de riesgos, el cual consta de una serie de pasos bien definidos para soportar la toma de decisiones a través de un adecuado entendimiento de los riesgos y sus impactos.

★ RI1.4 Establecer el contexto del riesgo.

Es importante definir el contexto tanto interno como externo de cada ejercicio de evaluación de riesgos, así como especificar el objetivo de la evaluación a realizar y los criterios contra los cuales se evaluarán los riesgos

★ RI1.5 Identificar eventos.

Se deben identificar eventos de riesgo (amenazas que puedan explotar vulnerabilidades) que puedan provocar un impacto negativo en la organización, y mantenerlos en un registro de riesgos. Es importante determinar y documentar la naturaleza del impacto, teniendo en cuenta al tipo de afectación crea en la organización; por ejemplo: pérdida financiera, interrupción en las operaciones, pérdida de imagen, dificultad para el cumplimiento de las metas, etc.

★ RI1.6 Evaluar riesgos de TI.

Se debe evaluar de forma periódica la probabilidad e impacto de los riesgos identificados utilizando métodos cuantitativos y/o cualitativos. Es importante que se evalúe tanto la probabilidad y el

impacto de los riesgos inherentes, de exposición y residuales. Para evaluar el impacto, se desarrolla un BIA (Business Impact Analysis), cuyo objetivo es identificar el impacto en el negocio que un evento, que conlleve a la pérdida de un servicio IT, puede tener. Por otra parte se debe calcular la probabilidad de ocurrencia del evento, que se determina identificando la probabilidad en que la amenaza se materialice sobre una vulnerabilidad.

★ RI1.7 Responder a los riesgos.

La respuesta a los riesgos debe darse de forma sistemática, contando idealmente con un proceso que garantice que se tome la decisión más costo-efectiva para darles tratamiento. El proceso de respuesta a riesgos debe contemplar las diferentes alternativas para dar tratamiento a los riesgos: Evitar, mitigar, transferir y aceptar; igualmente debe determinar las responsabilidades y llevarse a cabo dentro del marco establecido para la gestión de riesgos, en el cual se establece el apetito de riesgos y los niveles de riesgo residuales aceptables. Siempre que sea posible, la respuesta al riesgo debe reducir el impacto o la probabilidad o ambos.

★ RI1.8 Mantener y monitorear un plan de acción de riesgos.

Se deben priorizar y planear todas las actividades necesarias para dar respuesta a los riesgos. Estas tareas van desde la identificación y análisis costo-beneficio de los controles, hasta la selección e implementación de los mismos. Se debe obtener la aprobación de acuerdo al marco de trabajo de riesgos, de cualquier acción o control a implementar, así como de los niveles de riesgo residual. Es importante que las acciones comprometidas para dar tratamiento a los riesgos estén bajo la responsabilidad del dueño de los procesos afectados. Se debe mantener un monitoreo permanente sobre el plan de acción para dar tratamiento a los riesgos y reportar cualquier desviación a la Dirección

★ RI1.9 Administrar los riesgos de los proyectos.

Implementar un programa de administración formal de riesgos de proyectos para eliminar o minimizar los riesgos asociados con proyectos individuales. Este programa debe contemplar la planeación, identificación, análisis, respuesta, monitoreo y control de las áreas o eventos que tengan el potencial de ocasionar cambios no deseados.

Entradas del proceso

- Plan estratégico de TI

- Planes tácticos de TI.
- Resultados de las pruebas de continuidad de TI.
- Amenazas y vulnerabilidades de seguridad.
- Tendencias y eventos de riesgos históricos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Roles y responsabilidades de cumplimiento, riesgos y seguridad de la información documentados (GR2).
- Marco de control empresarial para TI (Todos).
- Reporte de riesgos.
- Evaluaciones de riesgos (AE1, RI2, RI3, RI4).
- Directrices de administración de riesgos relacionadas con TI (AE4).
- Planes de tratamiento de riesgos relacionados con TI (GR1, GR5).
- Planes de administración de riesgos de los proyectos.

Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse de que la información crítica y confidencial no esté disponible a quien no debe verla.</li> <li>• Asegurar un impacto mínimo en el evento de una interrupción de un servicio IT.</li> <li>• Garantizar que los servicios e infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse de fallas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un marco de control para TI que sea común e integral.</li> <li>• Establecer y reducir la probabilidad y el impacto de los riesgos de TI.</li> <li>• Establecer planes de acción rentables para los riesgos críticos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse que la gestión de riesgos está incluida en los procesos administrativos.</li> <li>• Realizar evaluaciones periódicas de riesgos con personal clave.</li> </ul>

debidas a errores, ataques o desastres. • Establecer claridad sobre el impacto en el negocio de los riesgos a los objetivos y recursos de TI.		
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de ocasiones en las que se puso en riesgo la información confidencial.</li> <li>• No de interrupciones al negocio debido a interrupciones en servicios de TI.</li> <li>• % de los objetivos críticos de TI cubiertos por la evaluación de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de eventos críticos de TI identificados que han sido evaluados.</li> <li>• No de riesgos de TI recientemente identificados (comparados con el ejercicio previo).</li> <li>• No de incidentes significativos causados por riesgos no identificados por el proceso de evaluación de riesgos.</li> <li>• % de riesgos críticos de TI identificados con un plan de acción elaborado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de presupuesto de TI gastado en actividades de administración de los riesgos.</li> <li>• Frecuencia de la revisión del proceso de administración de riesgos de TI.</li> <li>• No de evaluaciones de riesgo autorizadas.</li> <li>• % de planes de acción de administración de riesgos aprobados para su implementación.</li> </ul>

❖ RI2 Garantizar la continuidad del servicio.

#### Objetivo del proceso

Diseñar, implementar, probar y mantener planes de continuidad de TI, que minimicen la probabilidad y el impacto de las interrupciones en los servicios de TI, sobre funciones y procesos clave de negocios.

#### Actividades del proceso

★ RI2.1 Establecer marco de trabajo de continuidad de TI.

Se debe desarrollar un marco de trabajo de continuidad de TI alineado con la continuidad del negocio, que oriente en el establecimiento de los requerimientos de resistencia de la infraestructura y que sirva de guía para desarrollar los planes de contingencia y de recuperación ante desastres de los servicios de TI. El marco debe contemplar la asignación de roles y responsabilidades tanto internas como externas (proveedores de servicios críticos), las directrices para pruebas y



actualización de los planes, la identificación de recursos críticos y los principios de respaldo y recuperación.

★ RI2.2 Elaborar planes de continuidad de TI.

Basados en el marco de trabajo de continuidad, se deben desarrollar los planes de continuidad de tal forma que se minimice el impacto en los procesos y funciones claves del negocio ante la ocurrencia de un evento que afecte la disponibilidad de los servicios de TI. En los planes se deben especificar los requerimientos de infraestructura y de procesamiento, los roles y responsabilidades y los procedimientos requeridos para recuperar todos los servicios críticos de TI.

★ RI2.3 Enfocar en recursos críticos de TI.

Centrar la atención en los puntos más críticos del plan de continuidad de TI, para fortalecerlos y establecer prioridades en situaciones de recuperación. Evitar la distracción de recuperar los puntos menos críticos y asegurarse de que la respuesta y la recuperación están alineadas con las necesidades prioritarias del negocio, asegurándose también que los costos se mantienen a un nivel aceptable y se cumple con los requerimientos regulatorios y contractuales. Considerar los requerimientos de resistencia, respuesta y recuperación para diferentes niveles de prioridad, por ejemplo, de una a cuatro horas, de cuatro a 24 horas, más de 24 horas y para periodos críticos de operación del negocio.

★ RI2.4 Mantener el plan de continuidad de TI.

La actualización del plan de continuidad de TI debe ser parte del procedimiento de control de cambios. Esto es necesario para garantizar que el plan es actualizado cada vez que se produzcan cambios, por ejemplo en los requerimientos del negocio, en la infraestructura, en el personal; que puedan afectar la operación de los planes.

★ RI2.5 Probar el plan de continuidad de TI.

Los planes de continuidad deben ser probados regularmente con el fin de asegurar que todos los servicios de TI pueden ser recuperados de forma efectiva. Las pruebas deben servir para detectar falencias que deben ser corregidas y para asegurar que los planes siguen siendo aplicables. Se debe definir el plan de pruebas de continuidad teniendo en cuenta los diferentes tipos de pruebas, desde pruebas de escritorio y paralelos hasta pruebas de interrupción real de servicios que impliquen la ejecución de los planes en vivo.

★ RI2.6 Impartir entrenamiento en el plan de continuidad de TI.

Todas las partes involucradas en el plan de continuidad deben recibir entrenamiento enfocado en las responsabilidades y roles que desempeñan y en los procesos del plan en los que participan. El entrenamiento debe reforzarse de acuerdo con los resultados de las pruebas del plan.

★ RI2.7 Distribuir el plan de continuidad de TI.

Debe definirse una estrategia de distribución que garantice que los planes se distribuyen de manera segura entre las personas involucradas. Los planes deben existir en diferentes formatos (electrónico, impresos, etc) y deben mantenerse copias adecuadamente aseguradas en diferentes sitios de tal forma que sean accesibles bajo cualquier escenario de desastre.

★ RI2.8 Establecer acciones de recuperación y reanudación de los servicios de TI.

Se deben definir las acciones que se deben llevar a cabo mientras TI trabaja en la recuperación de los servicios. Estas acciones pueden involucrar el inicio de procesamiento alternativo, la comunicación con clientes y partes interesadas y el inicio de procedimientos de reanudación. Es importante que los dueños del negocio entiendan los tiempos de recuperación de los servicios de TI y se tengan claros los procedimientos que se deben seguir y como se debe operar mientras se lleva a cabo tal recuperación.

★ RI2.9 Definir sitio para almacenamiento de respaldos fuera de las instalaciones.

Se debe contar con almacenamiento externo para las copias de respaldo, software, licencias y/o documentación requerida para la reanudación de los servicios de TI. El sitio de almacenamiento externo debe cumplir con las condiciones ambientales, de seguridad y de control de acceso de la organización. Es importante comprobar de forma periódica que el hardware y software disponible en el sitio de recuperación permanezca vigente para desarrollar una recuperación exitosa de los servicios de TI ante la ocurrencia de un desastre que afecte el sitio principal.

★ RI2.10 Realizar revisión post reanudación.

Se debe determinar si la gerencia de TI ha establecido procedimientos para que, luego de la recuperación de un desastre, se realice una evaluación de lo adecuado de los planes de contingencia y los aspectos por mejorar.

#### Entradas del proceso

- Documento con clasificación de datos asignada con base en el esquema establecido.
- Acuerdos de niveles de servicios (SLAs).
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración.
- Evaluaciones de riesgos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Planes de continuidad de TI.
- Resultados de las pruebas de continuidad de TI (RI1).
- Criticidad de puntos de configuración de TI (GR8).
- Plan de almacenamiento de respaldos (GR9, GR11).
- Umbrales de incidente/desastre (EV9).
- Requerimientos de servicios contra desastres incluyendo roles y responsabilidades (AE8).
- Reporte de desempeño de los procesos de contingencia (MD1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran.</li><li>• Asegurar un mínimo impacto al negocio en caso de una interrupción en los servicios de TI.</li><li>• Asegurar que los servicios y la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer un plan de continuidad de TI que soporte los planes de continuidad del negocio.</li><li>• Desarrollar planes de continuidad de TI que puedan ejecutarse, probarse y mantenerse</li><li>• Minimizar la probabilidad de interrupción de los</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar, mantener y mejorar los planes de contingencia de TI.</li><li>• Habilitación y pruebas de los planes de contingencia.</li><li>• Almacenamiento de copias de los planes de contingencia fuera de las instalaciones.</li></ul>

de fallas originadas por un error, ataque deliberado o desastre.	servicios de TI.	
--	------------------	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No de horas perdidas por usuario por mes debido a interrupciones no planeadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de SLAs de disponibilidad que se cumplen.</li> <li>No de procesos críticos del negocio que dependen d TI, no cubiertos por un plan de continuidad.</li> <li>Frecuencia en la interrupción de servicios de sistemas críticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de componentes de infraestructura críticos con monitoreo de disponibilidad automatizado.</li> <li>Frecuencia de revisión del plan de continuidad de TI.</li> </ul>

❖ RI3 Garantizar la seguridad de los sistemas.

#### Objetivo del proceso

Mantener la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información y de la infraestructura de TI, minimizando el impacto de los incidentes de seguridad.

#### Actividades del proceso

★ RI3.1 Administrar la seguridad de TI.

Para garantizar que las acciones de seguridad de TI estén alineadas a los requerimientos del negocio, es importante que la administración de la seguridad se dé al nivel más alto apropiado dentro de la organización.

★ RI3.2 Elaborar plan de seguridad de TI.

El plan de seguridad de TI debe reflejar los requerimientos del negocio, los riesgos a los que se enfrenta, así como la infraestructura de TI y la cultura de seguridad de la organización. El plan debe ser aterrizado en políticas y procedimientos que se comuniquen a toda la organización. Se debe garantizar que se cuenta con las inversiones apropiadas en Hardware, software y personal para materializar el plan de seguridad.

★ RI3.3 Administrar la identidad.

Las actividades de todos los usuarios en los diferentes ambientes de los sistemas de TI deben ser identificables de manera única, para lo cual se debe hacer uso de mecanismos de autenticación, autorización y auditoría. Los derechos de acceso sobre los diferentes sistemas deben ser solicitados por la gerencia del usuario, aprobados por el responsable del sistema y aplicados por el responsable de la seguridad. Se deben mantener en un repositorio central las identidades de los usuarios y sus derechos de acceso, los cuales deben estar alineados con las necesidades de negocio.

★ RI3.4 Administrar cuentas del usuario.

Deben definirse procedimientos para la gestión (solicitud, modificación, suspensión y cierre) de cuentas de usuario, los cuales deben ser aplicados a todos los tipos de usuarios (internos, externos, administradores, normales, privilegiados, etc.). Deben acordarse contractualmente los derechos y obligaciones relativos al acceso a los sistemas de información y realizar revisiones regulares de todas las cuentas y privilegios asociados.

★ RI3.5 Realizar reporte de análisis de riesgos asociados con requerimientos y diseño de soluciones automatizadas.

Identificar, documentar y analizar los riesgos asociados con los requerimientos del negocio y con el diseño de soluciones para dar atención a las necesidades del negocio.

★ RI3.6 Cumplir requerimientos de seguridad y disponibilidad de las aplicaciones.

En la adquisición y mantenimiento del software aplicativo se debe tener en cuenta el cumplimiento de los requerimientos de seguridad y disponibilidad, de tal forma que se establezcan los controles respectivos en respuesta a los riesgos identificados y teniendo en cuenta el marco de trabajo de riesgos de la organización, la arquitectura de seguridad y el esquema de clasificación de la información.

★ RI3.7 Realizar pruebas, vigilancia y monitoreo de la seguridad.

La seguridad de TI debe ser reacreditada periódicamente, utilizando evaluaciones tanto internas como externas, para garantizar que los niveles de seguridad siguen siendo los requeridos por el negocio. Se debe disponer de funciones de registro y monitoreo para la detección oportuna de situaciones inusuales o intentos de intrusión.

★ RI3.8 Administrar riesgos del proveedor.

La administración de riesgos del proveedor debe identificar y tratar los riesgos relacionados con la habilidad de los proveedores para suministrar un servicio continuo y seguro acorde con las obligaciones contractuales. Como parte de esta labor, se deben tener en cuenta la elaboración de acuerdos de confidencialidad, garantías, pólizas así como el derecho a auditar las actividades del proveedor.

★ RI3.9 Definir características de incidentes de seguridad.

Se deben definir claramente las características de los incidentes de seguridad para que puedan ser identificados y clasificados propiamente y tratados por el proceso de gestión de incidentes y problemas.

★ RI3.10 Proteger la tecnología de seguridad.

La tecnología de seguridad debe ser lo suficientemente segura, resistente y no revelar información innecesaria que pueda conducir a su compromiso.

★ RI3.11 Administrar llaves criptográficas.

Se deben implementar políticas y procedimientos para la generación, cambio, revocación, distribución, destrucción, almacenamiento y uso de llaves criptográficas de tal forma que se garantice la protección de las mismas.

★ RI3.12 Realizar prevención, detección y corrección de software malicioso.

Los diferentes sistemas operativos de la infraestructura y los sistemas de información deben mantenerse actualizados en cuanto a parches de seguridad y deben contar con software para la detección y eliminación de malware (virus, gusanos, troyanos, etc)

★ RI3.13 Aplicar seguridad de la red.

Los flujos de información desde y hacia las redes de la organización deben ser autorizados y controlados usando técnicas de seguridad (por ejemplo Vlans, segmentación, ACL, Firewalls, prevención de intrusos) con sus correspondientes procedimientos de administración.

★ RI3.14 Implementar controles para intercambio de datos sensitivos.

En el intercambio de datos sensitivos se deben implementar controles que permitan garantizar autenticidad de contenido, prueba de envío, recepción y no repudiación.

#### Entradas del proceso

- Modelo de arquitectura de información empresarial.
- Documento con clasificación de datos asignada con base en el esquema establecido.
- Estándares tecnológicos.
- Acuerdos de niveles de operación (OLAs).
- Evaluaciones de riesgos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Planes, políticas y procedimientos de Seguridad de TI.
- Definición de incidente de seguridad (EV9).
- Cambios de seguridad requeridos (GR5).
- Riesgos asociados con los requerimientos del negocio y diseño de soluciones.
- Riesgos de los Proveedores.
- Especificaciones de los controles de seguridad de la aplicación.
- Especificación de disponibilidad, continuidad y recuperación de las aplicaciones.
- Reporte de desempeño del proceso de seguridad (MD1).
- Requerimientos específicos de entrenamiento sobre conciencia de seguridad (EV8).
- Amenazas y vulnerabilidades de seguridad (RI1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar que los usuarios no autorizados no tienen acceso a información confidencial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Permitir el acceso a la información crítica y sensible solo a los usuarios autorizados.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entendimiento de las vulnerabilidades e incidentes de seguridad.</li><li>• Definición de incidentes de</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que la información crítica y confidencial está resguardada de quienes no deben tener acceso a ella.</li> <li>• Garantizar la confiabilidad de las transacciones y de los intercambios de información automatizados.</li> <li>• Mantener la integridad de la información y de la infraestructura.</li> <li>• Proteger y mantener registro de todos los activos de TI.</li> <li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puede recuperarse de fallas originadas por un error, ataque deliberado o desastre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, monitorear y reportar vulnerabilidades e incidentes de seguridad.</li> <li>• Detectar y resolver accesos no autorizados a la información, aplicaciones e infraestructura.</li> <li>• Minimizar el impacto de las vulnerabilidades y de los incidentes de seguridad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• seguridad.</li> <li>• Pruebas de seguridad regulares.</li> </ul>
---	--	---

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de incidentes con impacto al negocio.</li> <li>• No de sistemas que no cumplen con los requerimientos de seguridad.</li> <li>• Tiempo para otorgar, cambiar o eliminar identificaciones de acceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No y tipo de violaciones de acceso.</li> <li>• No de violaciones en la segregación de funciones.</li> <li>• No de usuarios que no cumplen con los estándares de contraseñas.</li> <li>• No y tipo de código malicioso prevenido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia y revisión del tipo de eventos de seguridad a ser monitoreados.</li> <li>• No de direcciones IP no autorizadas y tipos de tráfico denegados.</li> <li>• No de laves criptográficas comprometidas y revocadas.</li> <li>• No de derechos de acceso autorizados, revocados, restaurados o cambiados.</li> </ul>

❖ RI4 Garantizar la seguridad del ambiente físico.

#### Objetivo del proceso



Garantizar un ambiente físico adecuado para proteger los activos de TI contra acceso no autorizado, daño o robo y factores ambientales.

#### Actividades del proceso

★ RI4.1 Establecer medidas de seguridad física.

Las medidas de seguridad físicas a implementar deben estar acordes con los requerimientos del negocio. Estas medidas pueden incluir el establecimiento de perímetros de seguridad, definición de áreas de seguridad y de envío/recepción. Se debe mantener un perfil bajo respecto a la presencia de operaciones críticas de TI, y definir procedimientos para el monitoreo, reporte y atención de incidentes de seguridad física.

★ RI4.2 Controlar y monitorear el acceso físico.

Debe autorizarse, registrarse y monitorearse el acceso de todas las personas (incluyendo empleados, clientes, proveedores) a las instalaciones de acuerdo con procedimientos establecidos y documentados.

★ RI4.3 Establecer medidas de protección contra factores ambientales.

Debe contarse con equipo de monitoreo y control de condiciones ambientales.

#### Entradas del proceso

- Requerimientos de ambiente físico.
- Evaluaciones de riesgos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Medidas de seguridad física y de protección contra factores ambientales.

- Reporte de desempeño del proceso (MD1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse de forma apropiada de fallas ocasionadas por un error, ataque deliberado o desastre.</li> <li>• Garantizar el mínimo impacto al negocio en caso de un cambio o una interrupción en un servicio de TI.</li> <li>• Proteger y registrar todos los activos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar y mantener un ambiente físico adecuado para los recursos y la infraestructura de TI.</li> <li>• Restringir el acceso al ambiente físico a usuarios no autorizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar medidas físicas de seguridad.</li> <li>• Administrar y seleccionar rigurosamente las instalaciones.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo sin servicio ocasionado por incidentes del ambiente físico.</li> <li>• Riesgos de seguridad causados por incidentes de seguridad física.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de incidentes causados por fallas o violaciones a la seguridad físicas</li> <li>• No de incidentes causados por accesos no autorizado a las instalaciones de cómputo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de habilitación del personal respecto a medidas de protección, de seguridad y de instalaciones.</li> <li>• Número de pruebas de mitigación de riesgos realizadas en el último año.</li> <li>• Frecuencia de las revisiones y evaluaciones de riesgo físico.</li> </ul>

## **5. Dominio: Medición del Desempeño (MD)**

### **Objetivo del dominio**

Confirmar que los objetivos de TI confirmados se han conseguido o excedido, o que el progreso hacia las metas de TI cumple las expectativas. Donde los objetivos confirmados no se han alcanzado o el progreso no es el esperado, revisar las acciones correctivas de gerencia. Informar a dirección los portafolios relevantes, programas y desempeños de TI, soportados por informes para permitir a la alta dirección revisar el progreso de la empresa hacia las metas identificadas.

### **Entradas del dominio**

- Todas.

### **Salidas del dominio**

- Marco de trabajo de monitoreo general.
- Objetivos e indicadores de desempeño de TI.
- Método de monitoreo (Balanced Scorecard).
- Reportes de desempeño de cada elemento objeto de medición.

### **Procesos del dominio**

- ❖ MD1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y reportar las métricas de los procesos e identificar e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

- ★ MD1.1 Establecer un marco de trabajo de monitoreo general.

Establecer un marco de trabajo de monitoreo general y un enfoque que definan el alcance, la metodología y el proceso a seguir para medir la solución y la entrega de servicios de TI, y monitorear la contribución de TI al negocio. Integrar el marco de trabajo con el sistema de administración del desempeño corporativo.

- ★ MD1.2 Definir y recolectar datos de monitoreo.

Trabajar con el negocio para definir un conjunto balanceado de objetivos de desempeño y tenerlos aprobados por el negocio y otros interesados relevantes. Definir referencias con las que comparar los objetivos, e identificar datos disponibles a recolectar para medir los objetivos. Se deben establecer procesos para recolectar información oportuna y precisa para reportar el avance contra las metas.

★ MD1.3 Implantar método de monitoreo.

Garantizar que el proceso de monitoreo implante un método (Ej. Balanced Scorecard), que brinde una visión sucinta y desde todos los ángulos del desempeño de TI y que se adapte al sistema de monitoreo de la empresa.

★ MD1.4 Evaluar el desempeño.

Comparar de forma periódica el desempeño contra las metas, realizar análisis de la causa raíz e iniciar medidas correctivas para resolver las causas subyacentes.

★ MD1.5 Proporcionar reportes al Consejo Directivo y a ejecutivos.

Proporcionar reportes administrativos para ser revisados por la alta dirección sobre el avance de la organización hacia metas identificadas, específicamente en términos del desempeño del portafolio empresarial de programas de inversión habilitados por TI, niveles de servicio de programas individuales y la contribución de TI a ese desempeño. Los reportes de estatus deben incluir el grado en el que se han alcanzado los objetivos planeados, los entregables obtenidos, las metas de desempeño alcanzadas y los riesgos mitigados. Durante la revisión, se debe identificar cualquier desviación respecto al desempeño esperado y se deben iniciar y reportar las medidas de administración adecuadas.

★ MD1.6 Identificar e iniciar acciones correctivas.

Identificar e iniciar medidas correctivas basadas en el monitoreo del desempeño, evaluación y reportes. Esto incluye el seguimiento de todo el monitoreo, de los reportes y de las evaluaciones con:

- Revisión, negociación y establecimiento de respuestas de administración;
- Asignación de responsabilidades por la corrección;
- Rastreo de los resultados de las acciones comprometidas.

#### Entradas del proceso

- Reportes de seguimiento y desempeño del proyecto.
- Reporte sobre el cumplimiento de las actividades de TI con los requerimientos externos legales y regulatorios.
- Reportes de costo/beneficio.
- Reportes de estado de cambio.
- Información sobre desempeño y capacidad.
- Reportes de desempeño producto de la revisión de la integridad de la configuración.
- Reporte de desempeño de los procesos de contingencia.
- Reporte de desempeño del proceso de seguridad.
- Reporte de desempeño del proceso.
- Reporte sobre la efectividad de los controles de TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Marco de trabajo de monitoreo general (AE1).
- Objetivos de desempeño de TI (AE1).
- Método de monitoreo (Balanced Scorecard) (AE1).
- Indicadores de desempeño a planeación de TI (AE1, AE2, AE8).
- Planes de acciones correctivas (AE5, GR1).
- Tendencias y eventos de riesgos históricos (RI1).
- Reporte de desempeño de procesos de TI (MD9).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo a la directriz del consejo de Dirección.</li> <li>• Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio.</li> <li>• Garantizar que TI demuestre una calidad de servicio eficiente en costos, mejora continua y preparación para cambios futuros.</li> <li>• Garantizar la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer objetivos, KGIs y KPIs medibles para TI, así como procesos clave.</li> <li>• Medir, monitorear y reportar métricas de proceso.</li> <li>• Identificar e Implementar acciones de mejoramiento del desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capturar, cotejar y traducir los reportes de desempeño de procesos en reportes gerenciales.</li> <li>• Comparar el desempeño contra las metas acordadas e iniciar las medidas correctivas necesarias.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de cambios a las metas para los indicadores de efectividad y eficiencia de los procesos de TI.</li> <li>• Satisfacción de la gerencia y de la entidad de gobierno con los reportes de desempeño.</li> <li>• Reducido número de deficiencias de los procesos sobresalientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfacción de los interesados con el proceso de medición.</li> <li>• % de procesos críticos monitoreados.</li> <li>• Número de acciones de mejoramiento impulsadas por las actividades de monitoreo.</li> <li>• Número de metas de desempeño alcanzadas (indicadores en control).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demora entre el reporte de la deficiencia y el inicio de la acción.</li> <li>• Demora en la actualización de mediciones que reflejen los objetivos, las mediciones, las metas y los benchmarks actuales.</li> <li>• Número de métricas (por proceso).</li> <li>• Número de relaciones causa efecto identificadas e incorporadas en el monitoreo.</li> <li>• Esfuerzo requerido para recolectar datos de medición.</li> <li>• Número de problemas no identificados por el proceso de medición.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de métricas que se pueden evaluar por comparación contra estándares de la industria y metas establecidas.</li> </ul>
--	--	---

❖ MD2 Monitorear y evaluar el desempeño de los recursos humanos de TI.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de los recursos humanos de TI e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

★ MD2.1 Evaluar el desempeño del empleado.

Establecer un proceso de evaluación de desempeño de los empleados y asegurar que dicha evaluación sea llevada a cabo regularmente según los estándares establecidos y las responsabilidades específicas del puesto. Los empleados deberán recibir asesoría sobre su desempeño y su conducta cuando esto sea necesario. Establecer e implementar las acciones de mejora del desempeño.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de desempeño de empleados y acciones de mejora (GR2).

#### Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
• Adquirir y mantener	• Elaborar prácticas de	• Revisión del desempeño

<p>habilidades de TI que respondan a la estrategia de TI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear la agilidad de la TI.</li> </ul>	<p>administración profesionales para RH de TI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar a todo el personal de TI de forma efectiva mientras que al mismo tiempo se minimiza la dependencia de personal clave.</li> </ul>	<p>del personal.</p>
---	---	----------------------

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de satisfacción de interesados respecto a la experiencia y habilidades del personal.</li> <li>• % de personal de TI satisfecho (métrica compuesta).</li> <li>• Rotación de personal de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de personal de TI que satisface el perfil de habilidades para los roles requeridos como se describe en la estrategia.</li> <li>• % de roles de TI ocupados.</li> <li>• % de días perdidos debido a ausencias no planeadas.</li> <li>• % de personal de TI que terminó el plan de entrenamiento anual de TI.</li> <li>• Proporción real de contratos a personal comparado con la proporción planeada.</li> <li>• % de empleados de TI a los que se han verificado sus antecedentes.</li> <li>• % de roles de TI con personal cualificado de respaldo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de personal con revisiones de desempeño oportunas, documentadas y validadas.</li> </ul>



❖ MD3 Monitorear y evaluar el desempeño de la calidad.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de la calidad e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

★ MD3.1 Medir, monitorear y revisar el cumplimiento de las metas de calidad.

Medir, monitorear y revisar el cumplimiento de las metas de calidad y el valor que proporciona el sistema de administración de calidad. De acuerdo a los resultados se deben tomar las medidas correctivas y preventivas apropiadas.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reporte del cumplimiento de las metas de calidad (AE5).
- Valor que proporciona el sistema de administración de calidad (AE5).
- Medidas para la mejora de la calidad (AE5).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con oferta de servicios y niveles de servicio.</li><li>• Reducir defectos y retrabajos en la prestación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorear la efectividad de los procesos y proyectos de TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorear y revisar el desempeño interno y externo contra los estándares y prácticas de calidad definidos.</li></ul>

de servicios y soluciones. • Entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, satisfaciendo estándares de calidad.		
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
• % de interesados satisfechos con la calidad de TI (ponderado por importancia).	• % de procesos de TI revisados de manera formal por QA de manera periódica que cumplen las metas y objetivos de calidad.	• % de metas de calidad que se cumplen. • % de cumplimiento de las metas de calidad. • Número de medidas para la mejora de la calidad propuestas (medidas correctivas y preventivas).

❖ MD4 Monitorear y evaluar el desempeño de proyectos.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de proyectos e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

★ MD4.1 Medir el desempeño, presentar reporte y monitorear el proyecto.

Medir el desempeño del proyecto contra los criterios clave del proyecto (Ej. alcance, cronograma, calidad, costos y riesgos); identificar las desviaciones con respecto al plan; evaluar su impacto sobre el proyecto y sobre el programa global; reportar los resultados a los interesados clave; y recomendar, implementar y monitorear las medidas correctivas, según sea requerido, de acuerdo con el marco de trabajo de gobierno del programa y del proyecto.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.

- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de desempeño del proyecto y medidas correctivas (AE6).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, satisfaciendo estándares de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer mecanismos de seguimiento y control de costos/tiempos para los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear y evaluar el desempeño de proyectos.</li> <li>• Implementar acciones de mejoramiento del desempeño del proyecto.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados (a tiempo, dentro del presupuesto y que satisfacen los requerimientos – ponderados por importancia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto.</li> <li>• % de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de cumplimiento del tiempo establecido para los proyectos.</li> <li>• % de cumplimiento del presupuesto establecido para los proyectos.</li> <li>• % de variación del tiempo establecido para los proyectos.</li> <li>• % de variación del presupuesto establecido para los proyectos.</li> <li>• Número de medidas propuestas para la mejora del cumplimiento de los proyectos (medidas correctivas y preventivas).</li> </ul>

- ❖ MD5 Monitorear y evaluar el desempeño de los niveles de servicio.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de niveles de servicio e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

★ MD5.1 Monitorear y presentar reporte del cumplimiento de los niveles de servicio.

Monitorear continuamente los criterios de desempeño especificados para el nivel de servicio. Los reportes sobre el cumplimiento de los niveles de servicio deben emitirse en un formato que sea entendible para los interesados. Las estadísticas de monitoreo son analizadas para identificar tendencias positivas y negativas tanto de servicios individuales como de los servicios en conjunto. Establecer las acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reporte del cumplimiento de los niveles de servicio y plan de mejoras de servicios (AE8).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas de servicio y niveles de servicio.</li> <li>• Responder a los requerimientos de negocio alineados con la estrategia de negocio.</li> <li>• Asegurar transparencia y entendimiento de los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizar y monitorear los convenios de niveles de servicio y los criterios de desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificación del cumplimiento de los niveles de servicio (reportes y reuniones).</li> </ul>

costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.		
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de interesados del negocio satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.</li> <li>• % de usuarios satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de servicios que cumplen con los niveles de servicio.</li> <li>• % de niveles de servicio que se miden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de cumplimiento de niveles de servicio.</li> <li>• % de variación de niveles de servicio.</li> <li>• Número de medidas propuestas para la mejora del cumplimiento de los niveles de servicio (medidas correctivas y preventivas).</li> </ul>

❖ MD6 Monitorear y evaluar el desempeño de proveedores.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de proveedores e implementar acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Actividades del proceso

★ MD6.1 Monitorear el desempeño del proveedor.

Establecer un proceso para monitorear la prestación del servicio para asegurar que el proveedor está cumpliendo con los requerimientos del negocio actuales y que se adhiere continuamente a los acuerdos del contrato y a SLAs, y que el desempeño es competitivo con proveedores alternativos y las condiciones del mercado. Establecer las acciones de mejoramiento del desempeño.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.

- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de desempeño de prestación del servicio de proveedores (EV7).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar una relación de mutua satisfacción con los terceros.</li> <li>• Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con las ofertas de servicio y los niveles de servicio.</li> <li>• Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear la prestación del servicio y verificar el apego a los acuerdos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo y medición del desempeño del proveedor.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de quejas de los usuarios debidas a los servicios contratados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de los principales proveedores que cumplen claramente los requerimientos definidos y los niveles de servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de los principales proveedores sujetos a monitoreo.</li> <li>• % de proveedores monitoreados que no cumplen los niveles de servicio.</li> <li>• Número de incidentes significativos por incumplimiento del proveedor en un periodo de tiempo.</li> </ul>

❖ MD7 Monitorear y evaluar el desempeño y la capacidad de los recursos de TI.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño y la capacidad de TI e implementar acciones de mejoramiento.

#### Actividades del proceso

★ MD7.1 Monitorear y presentar reporte del desempeño y capacidad de los recursos de TI.

Monitorear continuamente el desempeño y la capacidad de los recursos de TI. La información reunida sirve para dos propósitos:

- Mantener y poner a punto el desempeño actual dentro de TI y atender temas como elasticidad, contingencia, cargas de trabajo actuales y proyectadas, planes de almacenamiento y adquisición de recursos.
- Para reportar la disponibilidad hacia el negocio del servicio prestado como se requiere en los SLAs.

Acompañar todos los reportes de excepción con recomendaciones para acciones correctivas.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de desempeño y la capacidad de los recursos de TI, y las medidas correctivas (GR6).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia del negocio.</li><li>• Asegurar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran.</li><li>• Optimizar los recursos, la infraestructura y las</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorear y medir la carga en los picos y los tiempos de respuesta de la transacción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitoreo y reporte del desempeño del sistema.</li></ul>

capacidades de TI.		
--------------------	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de capacidad, disponibilidad y desempeño para atender los requerimientos del negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de recursos de TI que cumplen con la capacidad, disponibilidad y desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de activos monitoreados a través de herramientas centralizadas.</li> <li>% de disponibilidad de los recursos de TI.</li> <li>% de la capacidad utilizada de los recursos de TI.</li> <li>Desempeño de los recursos de TI.</li> </ul>

❖ MD8 Monitorear y evaluar el desempeño de las operaciones.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de las operaciones e implementar acciones de mejoramiento.

#### Actividades del proceso

★ MD8.1 Monitorear la infraestructura de TI.

Definir e implementar procedimientos para monitorear la infraestructura de TI y los eventos relacionados. Administrar todos los eventos a través de las etapas de su ciclo de vida, dentro de las cuales se incluyen ocurrencia, detectado, filtrado, desatando alguna clase de acción, de ser necesaria, revisando y cerrando los eventos. Proveer una manera de comparar el desempeño actual y comportamiento de los servicios, contra lo que se diseñó y con los acuerdos de niveles de servicio. Informar a las áreas interesadas sobre los eventos que se presentan en la infraestructura de TI. Los eventos pueden ser de excepción, advertencia o informativo. Las excepciones y advertencias pueden generar el registro de un incidente, problema o RFC.

Garantizar que en los registros de operación se almacena suficiente información cronológica para permitir la reconstrucción, revisión y análisis de las secuencias de tiempo de las operaciones y de las otras actividades que soportan o que están alrededor de las operaciones.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.



- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de monitoreo de la infraestructura y acciones de mejora (GR11).
- Eventos detectados en la infraestructura, ítem de configuración o servicio de TI (GR11).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puedan resistir y recuperarse de fallas ocasionadas por errores, ataques deliberados o desastres.</li> <li>• Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.</li> <li>• Asegurar que los servicios de TI están disponibles conforme se requieran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear la infraestructura de TI</li> <li>• Monitorear los eventos relacionados con la infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento preventivo y monitoreo de la infraestructura de TI.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de niveles de servicio impactados por incidentes operativos.</li> <li>• Horas de tiempo sin servicio no planeadas causadas por incidentes en la operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de eventos detectados en la infraestructura de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes evitados por el mantenimiento preventivo y de monitoreo de la infraestructura de TI.</li> </ul>

❖ MD9 Monitorear y evaluar el control interno.

Objetivo del proceso

Monitorear y reportar las excepciones de controles, los resultados de las autoevaluaciones y las revisiones por parte de terceros, identificando acciones de mejoramiento.

Actividades del proceso

★ MD9.1 Monitorear el marco de trabajo de control interno.

Monitorear y mejorar el marco de trabajo de control de TI y el ambiente de control de TI para satisfacer los objetivos organizacionales.

★ MD9.2 Realizar revisiones de auditoría.

Monitorear y evaluar la eficiencia y efectividad de los controles internos de revisión de la gerencia de TI.

★ MD9.3 Reportar las excepciones de control.

Las excepciones de control deben ser reportadas a las partes interesadas; y sus causas raíces deben ser identificadas y analizadas.

★ MD9.4 Realizar control de autoevaluación.

Evaluar la pertinencia y efectividad de los controles sobre los procesos, políticas y contratos de TI por medio de un programa continuo de autoevaluación.

★ MD9.5 Aseguramiento del control interno.

Obtener aseguramiento adicional de los controles internos por medio de revisiones de terceros.

★ MD9.6 Control interno para terceros.

Evaluar el estado de los controles internos de los proveedores de servicios externos.

★ MD9.7 Acciones correctivas.

Identificar e implementar acciones correctivas derivadas de las evaluaciones e informes de control interno.

Entradas del proceso

- Reporte de desempeño de procesos TI.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reporte sobre la efectividad de los controles de TI (AE4, GR1, MD1).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger el logro de los objetivos de TI.</li> <li>• Garantizar el cumplimiento de TI con las leyes y regulaciones.</li> <li>• Proteger y registrar todos los activos de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear el logro de los objetivos de control interno establecidos para los procesos de TI.</li> <li>• Identificar acciones de mejoramiento para el control interno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir un sistema de control interno integrado al marco de procesos de TI.</li> <li>• Monitorear y reportar la efectividad de los controles internos sobre TI.</li> <li>• Reportar las excepciones de control a la gerencia para tomar acciones.</li> </ul>

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de satisfacción de la alta dirección con los reportes de vigilancia de control interno.</li> <li>• No de brechas importantes de control interno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No de iniciativas para mejorar el control</li> <li>• No de situaciones o eventos que no cumplen requerimientos regulatorios o legales</li> <li>• No de debilidades identificadas por reportes externos de calificación y certificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No y cobertura de autoevaluaciones de control</li> <li>• Tiempo transcurrido entre la ocurrencia de una deficiencia de control interno y el reporte de esta.</li> <li>• No, frecuencia y cobertura de reportes de cumplimiento interno.</li> </ul>

- ❖ MD10 Monitorear y evaluar el desempeño de la gestión de valor.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de la gestión de valor e implementar acciones de mejoramiento.

#### Actividades del proceso

- ★ MD10.1 Establecer monitoreo de la gestión valor.

Identificar los objetivos y métricas claves del proceso de gestión de valor para ser monitoreadas y los enfoques, métodos, técnicas y procesos para capturar y reportar la información de medición. Establecer cómo las desviaciones o problemas serán identificados, y monitorear y reportar las acciones para recuperación.

#### Entradas del proceso

- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reportes de monitoreo de valor (EV1).

#### Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que las prácticas de gestión de valor son establecidas en la empresa, habilitándola para conseguir valor óptimo desde sus inversiones posibilitadas por TI a lo largo de todo el ciclo económico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El enfoque de monitoreo para la gestión de valor es definido.</li> <li>• Objetivos medibles son establecidos para los procesos de gobierno de valor.</li> <li>• Los procesos de gestión de información son definidos para la toma apropiada de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La información clave de desempeño está disponible.</li> <li>• Ocurren reportes oportunos y exactos.</li> <li>• Acciones de gestión apropiadas basadas en los reportes que ocurren.</li> </ul>

	decisiones contra las métricas predefinidas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizan comités directivos proactivos para revisiones regulares.</li> </ul>	
--	---	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de madurez de los procesos de gestión de valor en la empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes de no cumplimiento con el marco de trabajo de monitoreo.</li> <li>• Número de acciones tomadas como un resultado del reporte de desempeño.</li> <li>• Número de problemas identificados por fuera de los procesos de medición.</li> <li>• Porcentaje de procesos de gobierno de valor que tienen objetivos medibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de reportes producidos por los beneficiarios apropiados que son relevantes, actuales, completos, creíbles y exactos.</li> <li>• Porcentaje de objetivos que son cubiertos por reportes.</li> </ul>

❖ MD11 Monitorear y evaluar el desempeño del portafolio de inversiones.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño del portafolio de inversiones e implementar acciones de mejoramiento.

#### Actividades del proceso

★ MD11.1 Monitorear y reportar el desempeño del portafolio de inversiones.

Proporcionar una vista general integral y exacta del desempeño del portafolio de inversión de una manera oportuna para permitir la revisión, por parte de los interesados claves, del progreso de la empresa hacia los objetivos identificados.

★ MD11.2 Optimizar el desempeño del portafolio de inversiones.

Revisar regularmente el desempeño del portafolio de inversión y optimizar para nuevas oportunidades, sinergias y riesgos cambiados. Después de la optimización revisar contra la estrategia del negocio y el portafolio de inversiones y repriorizar el portafolio si es necesario.

#### Entradas del proceso

- Programas de inversiones aprobados.
- Caso de negocio actualizado.
- Retiro del programa del portafolio de inversiones activo.
- Reporte de satisfacción de usuarios.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

#### Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reporte de desempeño del portafolio de inversión de TI (EV2).
- Retroalimentación en los requerimientos de reportes para el desempeño de inversiones (EV2).

#### Metas del proceso

<b>METAS DE TI</b>	<b>METAS DE PROCESOS</b>	<b>METAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar que el valor óptimo es conseguido por la empresa a través de su portafolio de inversiones posibilitadas por TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existe transparencia y entendimiento por parte de los interesados del desempeño contra los objetivos.</li><li>• Acciones anticipadas pueden ser identificadas para controlar las desviaciones.</li><li>• Las inversiones que contribuyen al valor óptimo son financiadas.</li><li>• Un fondo común de inversiones potenciales que crean valor es establecido para que la financiación pueda estar disponible.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existe monitoreo activo del desempeño del portafolio de inversiones global.</li><li>• Información de desempeño relevante es proporcionada.</li><li>• Las desviaciones son identificadas para acciones de gestión.</li><li>• Existe una gestión proactiva de todo el portafolio para asegurar que el valor óptimo es creado.</li><li>• El ISB es consciente de las oportunidades potenciales</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones anticipadas son efectuadas para tratar reducciones en el valor a ser creado y explotar oportunidades.</li> </ul>	<p>adicionales para crear valor a partir de las inversiones en el cambio del negocio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las sinergias son apalancadas y los riesgos reducidos dentro del portafolio.</li> </ul>
--	--	--

#### Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de pronóstico de valor óptimo asegurado a través del portafolio de la empresa de inversiones posibilitadas de TI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grado al cual esos reportes recibidos son satisfechos con los reportes.</li> <li>• Número de mejoras hechas al enfoque para monitoreo y presentación de informes del portafolio.</li> <li>• Incrementar el tiempo adicional del valor óptimo a ser creado desde el portafolio.</li> <li>• Cantidad de inversión gastada en programas que son cancelados posteriormente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia con el cual se proporcionan reportes exactos, oportunos y completos.</li> <li>• Número de desviaciones identificadas por fuera del proceso de entrega de informes.</li> <li>• Frecuencia con el cual se evalúan reportes del desempeño de programas activos exactos, oportunos y completos.</li> <li>• Número de acciones aplicadas para mejorar el valor óptimo y el valor potencial extra que ellos crean.</li> <li>• Demora de tiempo entre la identificación de necesidades para acciones correctivas y la aplicación de la mismas.</li> <li>• Valor potencial de los programas candidatos esperando financiación.</li> </ul>

❖ MD12 Monitorear y evaluar el desempeño de los programas.

#### Objetivo del proceso

Monitorear y evaluar el desempeño de los programas e implementar acciones de mejoramiento.

#### Actividades del proceso

★ MD12.1 Monitorear y reportar el programa.

Monitorear el desempeño total del programa y todos sus proyectos, y reportar a los comités apropiados y ejecutivos en forma oportuna, completa y exacta, cubriendo la entrega de capacidades técnicas y del negocio, los aspectos de entrega de servicios operacionales, el impacto en los recursos, y el logro de los beneficios del negocio. El reporte puede incluir el desempeño contra el plan del programa en términos de la programación y el presupuesto, completitud y calidad de la funcionalidad, el estado de los controles y mitigación de riesgos, y la aceptación continuada de responsabilidades para la entrega intermedia y los beneficios del negocio.

Entradas del proceso

- Plan del programa y recursos.
- Marco de trabajo de procesos de TI.
- Roles y responsabilidades.
- Marco de control empresarial para TI.
- Políticas para TI.
- Estándares, procedimientos y prácticas para los procesos claves de TI.
- Plan de calidad.
- Requerimientos de estándares y métricas de calidad.

Salidas del proceso (hacia los procesos)

- Reporte de desempeño de los programas y de los proyectos (EV3).

Metas del proceso

METAS DE TI	METAS DE PROCESOS	METAS DE ACTIVIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar que las inversiones individuales de la empresa habilitadas por IT contribuyen al valor óptimo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existe entendimiento total por parte del ISB y de los ejecutivos del desempeño del programa y su potencial para entregar valor, sus gastos y riesgos.</li><li>• El ISB y los ejecutivos están seguros que el programa entregará su contribución al valor planeado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El programa es monitoreado efectivamente.</li><li>• Los reportes y comunicados son entregados al ISB y a los ejecutivos, basado en el desempeño de entrega de solución, beneficios y de servicio.</li></ul>



Métricas del proceso

<b>MÉTRICAS DE TI</b>	<b>MÉTRICAS DE PROCESOS</b>	<b>MÉTRICAS DE ACTIVIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contribución al valor óptimo de las inversiones individuales posibilitadas por TI.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiempo de demora que ocurre entre los reportes regulares solicitados y los entregados.</li><li>• Grado de satisfacción del ISB y los ejecutivos con la información proporcionada para y en los estudios.</li><li>• Número de asuntos elevados a los revisores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frecuencia con el cual la información de monitoreo en la entrega de solución, beneficios y servicio es reunida y su vigencia y completitud</li><li>• Tiempo de demora que ocurre entre reunir la información y el reporte al ISB y los ejecutivos.</li></ul>

**7.2.3. Estructura organizacional para soportar el marco de gobierno de TI propuesto.**

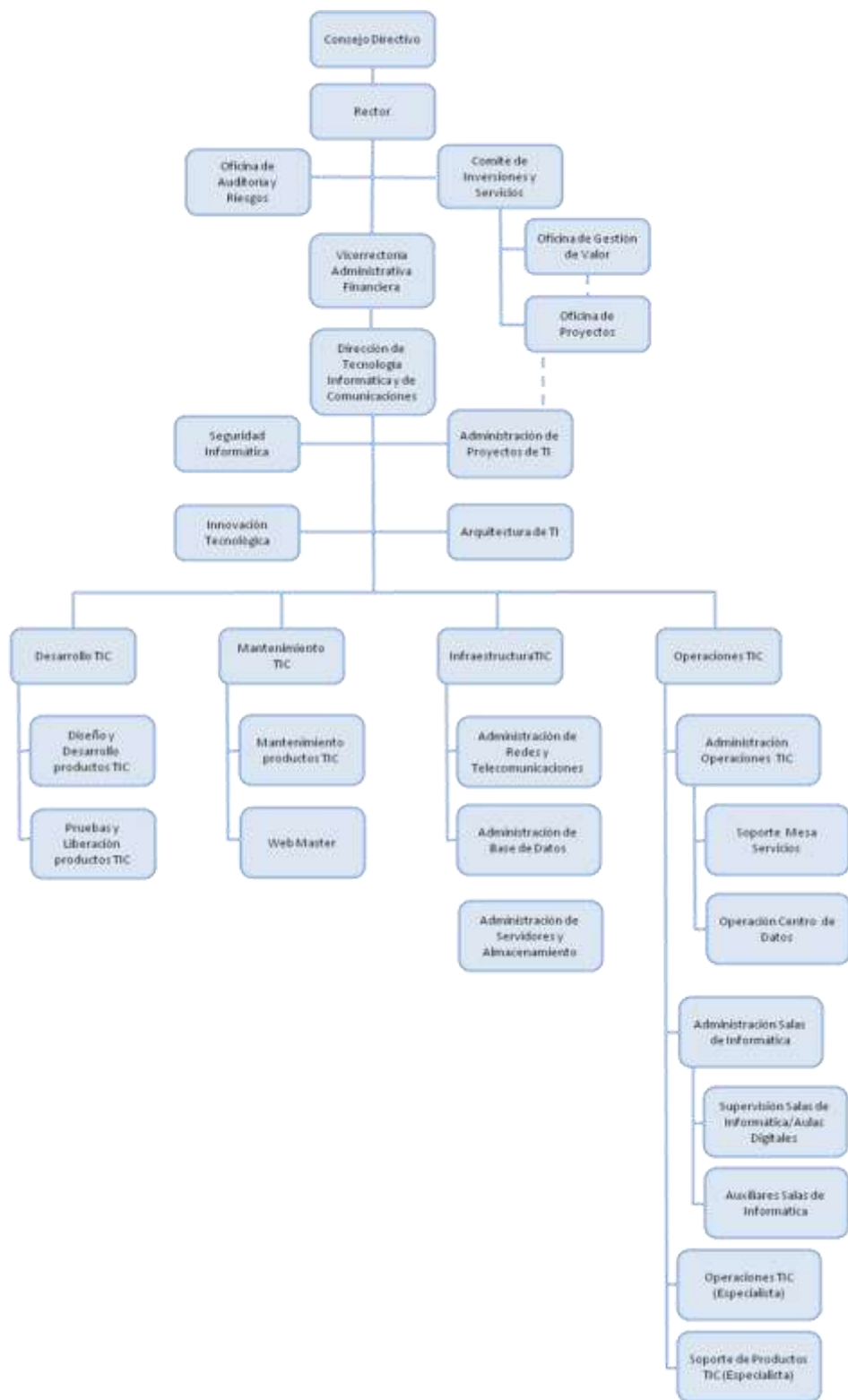


Figura 12. Estructura organizacional propuesta.

#### **7.2.4. Matriz RACI para soportar el marco de gobierno de TI propuesto.**

En el anexo 2 se presenta la matriz RACI propuesta para soportar el marco de gobierno de TI.

#### **7.2.5. Modelo de madurez del marco de gobierno de TI propuesto.**

Se plantea utilizar un modelo genérico de madurez para la administración y el control de los procesos de TI, de tal forma que se puedan evaluar desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5). Este enfoque se deriva del modelo de madurez que el Software Engineering Institute definió para la madurez de la capacidad del desarrollo de software. Los niveles planteados son:

- 0 No existente: carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
- 1 Inicial: existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo, no existen procesos estándar y en su lugar existen enfoques ad hoc que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizado.
- 2 Repetible: se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar, y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos y, por lo tanto, los errores son muy probables.
- 3 Definido: los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo, se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes.
- 4 Administrado: es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.
- 5 Optimizado: los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de

forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida.

### **7.3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE GOBIERNO DE TI**

#### **7.3.1. Políticas para implementar el marco de gobierno de TI propuesto.**

Las políticas globales propuestas para implementar el marco de gobierno de TI en la Universidad son:

- Formulación de planes estratégicos, tácticos y operativos de TI alineados con la estrategia y prioridades de la Universidad y que contribuyan al alcance de los objetivos de la misma.
- Agilidad en la entrega de respuesta a los requerimientos de la Universidad.
- Entrega de información integra, confiable, exacta, consistente y en forma segura a la Universidad.
- Determinación de la dirección tecnológica para crear oportunidades y dar soporte a la Universidad.
- Establecimiento de un sistema de gestión de la calidad en la entrega de servicios de TI con el fin de asegurar la satisfacción de los usuarios en la oferta de servicios y niveles de servicios.
- Obtención del valor óptimo desde el portafolio y las inversiones en TI.
- Adquisición y mantenimiento de sistemas de aplicación integrados y estandarizados.
- Aseguramiento del cumplimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con TI.
- Aseguramiento de la transferencia de conocimiento dirigida a los usuarios para la operación y el uso de los sistemas de aplicación.
- Entrega de sistemas de aplicación e infraestructura apropiadas para la Universidad.
- Entrega de proyectos a tiempo y sobre presupuestos reuniendo los estándares de calidad.
- Aseguramiento de la satisfacción mutua de relaciones con terceras partes.
- Aseguramiento de solución de requerimientos, incidentes y problemas en los servicios de TI cumpliendo los niveles de servicio acordados y minimizando los riesgos de operación.
- Administración efectiva y eficiente de los recursos humanos de TI.
- Aseguramiento de la infraestructura de TI integrada y estandarizada con la capacidad y disponibilidad adecuada.

- Adquisición y mantenimiento de recursos de TI necesarios y óptimos para ofrecer los servicios actuales y futuros.
- Administración formal y controlada de los cambios relacionados con la infraestructura y aplicaciones.
- Aseguramiento de la reducción de riesgos que impacten la operación de la Universidad por interrupciones o cambios en los servicios de TI.
- Administración del ambiente físico adecuado para proteger los activos de TI contra amenazas.
- Aseguramiento de la seguridad y continuidad de los servicios de TI.

### **7.3.2. Plan para implementar el marco de gobierno de TI propuesto.**

En general, la implementación de un gobierno de TI viene determinada por diferentes factores tales como:

- La ética y la cultura de la organización y el sector al que pertenece.
- Las leyes, regulaciones y guías de acción, tanto internas como externas.
- La misión, visión y valores de la organización.
- Los modelos de la organización relativos a los roles y responsabilidades.
- Las políticas y las prácticas de gobierno de la organización y la industria.
- El plan de negocio y los propósitos estratégicos de la organización.

Se plantean las siguientes actividades para la implantación del gobierno de TI en la Universidad:

- Analizar y diagnosticar la situación actual (grado de adecuación): este diagnóstico fue realizado como parte de este trabajo de grado.
- Determinar los objetivos y actividades prioritarias: en esta actividad se propone determinar los procesos y actividades, y asignar prioridades de éstos. Las prioridades pueden establecerse de acuerdo a las estrategias de la Universidad, al nivel de madurez diagnosticado al proceso, es decir, se pueden priorizar los procesos con el nivel de madurez más bajo antes que los que tienen un nivel más alto.
- Elegir los procesos y las actividades a implementar: de acuerdo a las prioridades asignadas seleccionar los procesos y actividades más relevantes a implementar.
- Elegir el grado de granularidad y las plantillas necesarias: se establece hasta que nivel de profundización se va a cubrir.

- Definir los roles y las responsabilidades de las personas que se involucrarán en la implementación.
- Implementar los procesos seleccionados.
- Integrar los procesos implementados al resto de procesos.
- Institucionalizar los procesos: realizar la capacitación a los involucrados y establecer el compromiso.
- Monitorear y controlar los procesos.
- Evaluar los resultados.
- Realizar los ajustes necesarios.
- Establecer un plan de mejora continua.

## 8. RESULTADOS OBTENIDOS

- El diagnóstico organizacional del estado de gobierno de TI en la Universidad del Norte permitió realizar una autoevaluación de los procesos de TI y determinar las oportunidades de mejora, como además sirvió de punto de comparación con el promedio de la industria. De acuerdo a los resultados obtenidos en el diagnóstico, la mayoría de los procesos tienen un nivel de madurez en el rango de 2 a 3 muy cercano a este promedio. Se deben fortalecer algunos aspectos tales como la gestión de riesgos, gestión del valor, gestión del portafolio, gestión de inversiones, medición del desempeño y mejora continua.
- El marco propuesto está formulado a un nivel general e integra las mejores prácticas de los tres marcos de trabajo COBIT™, ITIL™ y Val IT™, de una manera sencilla e integral. Este marco facilita la comprensión e implementación de un gobierno de TI y entrega un valor agregado comparado con las guías existentes para la alineación de marcos de trabajo disponibles, las cuales en su mayoría contemplan matrices que relacionan los procesos de COBIT™ con cada uno de los numerales de los otros marcos (ITIL™, ISO27002).
- El marco de gobierno de TI propuesto permite comprender con claridad cuáles procesos apoyan las áreas foco del gobierno de TI: alineación estratégica, entrega de valor, gestión de recursos de TI, gestión de riesgos y medición de desempeño dado que está organizado de acuerdo a estos 5 dominios.
- Las políticas planteadas para desplegar el marco de gobierno de TI en la Universidad están basadas en las buenas prácticas de cada uno de los tres marcos de trabajo COBIT™, ITIL™ y Val IT™.
- Se planteó una estructura organizacional para soportar el marco de gobierno de TI propuesto.
- El plan propuesto para implementar el marco de gobierno de TI se elaboró teniendo cuenta los resultados del diagnóstico organizacional del estado de gobierno de TI realizado.

## 9. CONCLUSIONES

- Existen una variedad de estándares y marcos de trabajo para el gobierno de TI, sin embargo no es recomendable usar todos ellos en conjunto al mismo tiempo dado que esto crea retos de integración por resolver. Se pueden adaptar piezas de cada uno de manera personalizada en la organización y aplicarlas de acuerdo al énfasis para el cual fue desarrollado. Este lineamiento fue aplicado en este trabajo de grado.
- Es importante tener en cuenta el enfoque para la adopción de estos estándares y marcos de trabajo; es recomendable partir de un marco de trabajo general tal como COBIT™ e integrar los otros estándares y marcos de trabajo. Este lineamiento fue aplicado en este trabajo de grado.
- Este trabajo de grado plantea un marco de gobierno a nivel general e integra las mejores prácticas de los tres marcos de trabajo COBIT™, ITIL™ y Val IT™, de una manera sencilla e integral, lo cual facilita la implementación mas no minimiza la complejidad de la misma.
- No hay una manera única para implementar un marco de gobierno de TI, cada organización debe elegir su propia mezcla según sus políticas, prioridades, experiencia y capacidad; el plan de implementación propuesto además de tener en cuenta lo anterior, también tiene en cuenta los resultados del diagnóstico organizacional del estado de gobierno de TI realizado.
- Este marco de trabajo aplica también a otras empresas de similar tamaño a la Universidad, sin embargo no es recomendable aplicarlo en pequeñas y medianas empresas.
- Este marco de trabajo se podría complementar en una segunda fase con otros estándares tales como:
  - ✓ CMMI para la entrega de soluciones
  - ✓ ISO 17799 para seguridad de la información
  - ✓ PMBOK o PRINCE2 para la administración de proyectos.



## BIBLIOGRAFÍA

**PIATTINI, Mario y HERVADA, Fernando.** *Gobierno de las tecnologías y los sistemas de información*. Edición RA-MA 2007. Ciudad: Madrid España Editorial RA-MA, fecha Octubre del 2009, Páginas 3-61, 339-393.

**IT Governance Institute.** COBIT™ 4.1 (Control Objectives for Information and related Technology) . Rolling Meadows, IL EEUU : s.n., 2007.

**LUFTMAN, J.** (Editor) (2001) *La Competencia En La Era De La Información. La Alineación Estratégica En La Práctica*. Oxford Press.

**LUFTMAN, J., KEMPAIAH, R. Y NASH, E.** (2006) Key Issues For It Executives 2005. *Mis Quarterly Executive*. Vol.5. No.2. June.

**NOLAN, R. Y MCFARLAN, F. W.** (2005) Information Technology And The Board Of Directors. *Harvard Business Review*. October.

**PORTER, M.** (2006) Tecnología Y Ventaja Competitiva. En *Estrategia Ventaja Competitiva*. Editorial Deusto. Pp 113-171.

**WEIL, P. Y ROSS, J.** (2004) *It Governance. How Top Performers Manage It Decision Rights For Superior Results*. Harvard Business School Press.

ISACA (2008) *Aligning CobiT® 4.1, ITIL® V3 and ISO/IEC 27002 for Business Benefit*. IT Governance Institute y The Office of Government Commerce.

ISACA (2007) *CobiT® 4.1*. IT Governance Institute.

ISACA (2008) *Enterprise Value: Governance of IT Investments, The Val IT Framework 2.0*. IT Governance Institute.

ISACA (2008) IT Governance Global Status Report. IT Governance Institute.

EMA's 2008 Survey of IT Governance, Risk and Compliance Management in the Real World.  
2008. Enterprise Management Associates, Inc. Páginas 1-6 .

Oecd (2004) Oecd Principles Of Corporate Governance. Disponible  
<http://www.oecd.org/dataoecd/32/18/1557724.pdf>.

**OCG.** ITIL V3 – Service Strategy.

**OCG.** ITIL V3 – Service Design.

**OCG.** ITIL V3 – Service Transition.

**OCG.** ITIL V3 – Service Operation.

**OCG.** ITIL V3 – Service Improvement.

**Anexo 1. Relación de procesos del marco de gobierno propuesto y los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3.**

Tabla 1. Relación de procesos del marco de gobierno propuesto y los estándares COBIT™ 4.1, Val IT™ 2.0 y las mejores prácticas de ITIL™ v3.

DOMINIO	PROCESOS COBIT 4.1	PROCESO MARCO DE GOBIERNO DE TI PROPUESTO	PROCESOS COBIT 4.1	PROCESOS Val IT 2.0	MEJORES PRÁCTICAS ITIL V3
AE Alineación estratégica	ME4.1, ME4.7	ME4.2, AE1 Realizar gestión estratégica de TI	PO1.2 Alineación de TI con el Negocio PO1.3 Evaluación del Desempeño y la Capacidad Actual PO1.4 Plan Estratégico de TI PO1.5 Planes Tácticos de TI		
		AE2 Definir la arquitectura de la información	PO2.1 Modelo de Arquitectura de Información Empresarial PO2.2 Diccionario de Datos Empresarial y Reglas de Sintaxis de Datos PO2.3 Esquema de Clasificación de Datos PO2.4 Administración de Integridad		SD 3.6 Design aspects SD 3.6.3 Designing technology architectures SD 3.9 Service-oriented architecture SD 3.10 Business service management ST 4.7 Knowledge management SD 5.2 Data and information management SD 7 Technology considerations
		AE3 Determinar la dirección tecnológica	PO3.1 Planeación de la Dirección Tecnológica PO3.2 Plan de Infraestructura Tecnológica PO3.3 Monitoreo de Tendencias y Regulaciones Futuras PO3.4 Estándares Tecnológicos		

		AE4 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la Gerencia	PO6.1 Ambiente de Políticas y de Control PO6.3 Administración de Políticas para TI PO6.4 Implantación de Políticas de TI PO6.5 Comunicación de los Objetivos y la Dirección de TI		
		AE5 Administrar la calidad	PO8.1 Sistema de Administración de Calidad PO8.2 Estándares y Prácticas de Calidad PO8.3 Estándares de Desarrollo y de Adquisición PO8.4 Enfoque en el Cliente de TI PO8.5 Mejora Continua		
		AE6 Administrar proyectos	PO10.2 Marco de Trabajo para la Administración de Proyectos PO10.3 Enfoque de Administración de Proyectos PO10.4 Compromiso de los Interesados PO10.5 Declaración de Alcance del Proyecto PO10.6 Inicio de las Fases del Proyecto PO10.7 Plan Integrado del Proyecto PO10.8 Recursos del Proyecto PO10.10 Plan de Calidad del Proyecto PO10.11 Control de Cambios del Proyecto PO10.12 Planeación del Proyecto y Métodos de Aseguramiento		

			PO10.14 Cierre del Proyecto		
--	--	--	-----------------------------	--	--

		AE7 Identificar soluciones automatizadas	AI1.1 Definición y Mantenimiento de los Requerimientos Técnicos y Funcionales del Negocio AI1.3 Estudio de Factibilidad y Formulación de Cursos de Acción Alternativos AI1.4 Requerimientos, Decisión de Factibilidad y Aprobación	SS 7.5 Strategy and improvement SS 8.1 Service automation SD 3.2 Balanced design SD 3.3 Identifying service requirements SD 3.4 Identifying and documenting business requirements and drivers SD 3.5 Design activities SD 3.6.1 Designing service solutions SD 3.6.2 Designing supporting systems, especially the service portfolio SD 3.6.3 Designing technology architectures SD 3.6.4 Designing processes SD 3.6.5 Design of measurement systems and metrics SD 3.7.1 Evaluation of alternative solutions SD 3.8 Design constraints SD 3.9 Service-oriented architecture SD 4.3.5.8 Application sizing SD App D Design and planning documents and their contents ST 3.2.4 Maximise reuse of established processes and systems ST 3.2.5 Align service transition plans with the
--	--	--	--	--

					business needs
--	--	--	--	--	----------------

		AE8 Definir y administrar los niveles de servicio	DS1.1 Marco de Trabajo de la Administración de los Niveles de Servicio DS1.2 Definición de Servicios DS1.3 Acuerdos de Niveles de Servicio DS1.4 Acuerdos de Niveles de Operación DS1.6 Revisión de los Acuerdos de Niveles de Servicio y de los Contratos		
		AE9 Garantizar el cumplimiento con requerimientos externos	ME3.1 Identificar los Requerimientos de las Leyes, Regulaciones y Cumplimientos Contractuales ME3.2 Optimizar la Respuesta a Requerimientos Externos ME3.3 Evaluación del Cumplimiento con Requerimientos Externos ME3.4 Aseguramiento Positivo del Cumplimiento ME3.5 Reportes Integrados		



EV Entrega de valor	ME 4.3	EV1 Realizar gestión del valor de TI	PO1.1 Administración del Valor de TI PO5.1 Marco de Trabajo para la Administración Financiera PO10.1 Marco de Trabajo para la Administración de Programas PO5.2 Prioridades Dentro del Presupuesto de TI PO5.3 Proceso Presupuestal PO5.4 Administración de Costos de TI PO5.5 Administración de Beneficios	VG1 Establecer un liderazgo informado y comprometido VG2 Definir e implementar procesos VG3 Definir las características del portafolio VG4 Alinear e integrar la gestión de valor con la planeación financiera de la empresa VG6 Mejorar continuamente las prácticas de gestión de valor	
		EV2 Realizar gestión del portafolio de TI	PO1.6 Administración del Portafolio de TI	PM1 Establecer un direccionamiento estratégico y portafolio de inversiones PM2 Determinar la disponibilidad y fuentes de financiación PM3 Gestionar la disponibilidad de recursos humanos PM4 Evaluar y seleccionar programas para financiar	SS5.5 Demand management

		EV3 Realizar gestión de la inversión en TI		IM1 Desarrollar un caso de negocio conceptual inicial del programa IM2 Entender el programa candidato e implementar opciones IM3 Desarrollar el plan del programa IM4 Desarrollar los costos del ciclo de vida y los beneficios IM5 Desarrollar el caso de negocio detallado del programa candidato IM6 Lanzar y gestionar el programa IM7 Actualizar portafolios operacionales de TI IM8 Actualizar el caso de negocio IM10 Retirar el programa	
		EV4 Adquirir y mantener software aplicativo	AI2.1 Diseño de Alto Nivel AI2.2 Diseño Detallado AI2.5 Configuración e Implantación de Software Aplicativo Adquirido AI2.6 Actualizaciones Importantes en Sistemas Existentes AI2.7 Desarrollo de Software Aplicativo AI2.8 Aseguramiento de la Calidad del Software AI2.9 Administración de los Requerimientos de Aplicaciones AI2.10 Mantenimiento de Software Aplicativo		SS 8.2 Service interfaces SD 3.6.1 Designing service solutions SD 3.6.3 Designing technology architectures SD 3.7.3 Develop the service solution SD 4.2.5.2 Determine, document and agree requirements for new services and produce service level requirements (SLR) SD 5.3 Application management ST 3.2.6 Establish and maintain relationships with stakeholders ST 3.2.10 Anticipate and

					manage course corrections
--	--	--	--	--	---------------------------

		EV5 Facilitar la operación y el uso	AI4.1 Plan para Soluciones de Operación AI4.2 Transferencia de Conocimiento a la Gerencia del Negocio AI4.3 Transferencia de Conocimiento a Usuarios Finales AI4.4 Transferencia de Conocimiento al Personal de Operaciones y Soporte		SD 3.6.1 Designing service solutions ST 3.2.5 Align service transition plans with the business needs ST 3.2.8 Provide systems for knowledge transfer and decision support ST 3.2.9 Plan release and deployment packages ST 4.4.5.1 Planning ST 4.4.5.2 Preparation for build, test and deployment ST 4.4.5.5 Plan and prepare for deployment ST 4.4.5.8 Early life support ST 4.7 Knowledge management SO 3.7 Documentation SO 4.4.5.11 Errors detected in the development environment SO 4.6.6 Knowledge management (as operational activities)
--	--	-------------------------------------	--	--	---

		EV6 Instalar y acreditar soluciones y cambios	AI7.1 Entrenamiento AI7.2 Plan de Prueba AI7.3 Plan de Implantación AI7.4 Ambiente de Prueba AI7.5 Conversión de Sistemas y Datos AI7.6 Pruebas de Cambios AI7.7 Prueba de Aceptación Final AI7.8 Promoción a Producción AI7.9 Revisión Posterior a la Implantación	ST 3.2.9 Plan release and deployment packages ST 3.2.13 Assure the quality of the new or changed service ST 3.2.14 Proactively improve quality during service transition ST 4.1.5.2 Preparation for service transition ST 4.1.5.3 Planning and co-ordinating service transition ST 4.5.5.1 Validation and test management ST 4.4.5.2 Preparation for build, test and deployment ST 4.4.5.3 Build and test ST 4.4.5.4 Service testing and pilots ST 4.4.5.5 Plan and prepare for deployment ST 4.4.5.6 Perform transfer, deployment and retirement ST 4.4.5.7 Verify deployment ST 4.4.5.9 Review and close a deployment ST 4.4.5.10 Review and close service transition ST 4.5.5.3 Verify test plan and test design ST 4.5.5.4 Prepare test environment ST 4.5.5.5 Perform tests ST 4.5.5.6 Evaluate exit criteria and report ST 4.6 Evaluation
--	--	---	---	---

					<div>SO 4.3.5.4 Fulfilment</div> <div>SO 4.3.5.5 Closure</div>
--	--	--	--	--	--

		EV7 Administrar los servicios de terceros	DS2.1 Identificación de Todas las Relaciones con Proveedores DS2.2 Gestión de Relaciones con Proveedores		SS 7.3 Strategy and transitions SD 4.2.5.9 Develop contracts and relationships SD 4.7.5.1 Evaluation of new suppliers and contracts SD 4.7.5.2 Supplier categorisation and maintenance of the supplier and contracts database (SCD) SD 4.7.5.4 Supplier and contract management and performance SD 4.7.5.5 Contract renewal and/or termination
		EV8 Educar y entrenar a los usuarios	DS7.1 Identificación de Necesidades de Entrenamiento y Educación DS7.2 Impartición de Entrenamiento y Educación DS7.3 Evaluación del Entrenamiento Recibido		

		EV9 Administrar la mesa de servicio y los incidentes	DS8.1 Mesa de Servicios DS8.2 Registro de Consultas de Clientes DS8.3 Escalamiento de Incidentes DS8.4 Cierre de Incidentes DS8.5 Análisis de Tendencias	SO 4.1 Event management SO 4.1.5.3 Event detection SO 4.1.5.4 Event filtering SO 4.1.5.5 Significance of events SO 4.1.5.6 Event correlation SO 4.1.5.7 Trigger SO 4.1.5.8 Response selection SO 4.1.5.9 Review and actions SO 4.1.5.10 Close event SO 4.2 Incident management SO 4.2.5.1 Incident identification SO 4.2.5.2 Incident logging SO 4.2.5.3 Incident categorisation SO 4.2.5.4 Incident prioritisation SO 4.2.5.5 Initial diagnosis SO 4.2.5.6 Incident escalation SO 4.2.5.7 Investigation and diagnosis SO 4.2.5.8 Resolution and recovery SO 4.2.5.9 Incident closure SO 4.3.5.1 Menu selection SO 5.9 Desktop support SO 6.2 Service desk CSI 4.3 Service measurement
--	--	--	--	--



		EV10 Administrar problemas	DS10.1 Identificación y Clasificación de Problemas DS10.2 Rastreo y Resolución de Prob DS10.3 Cierre de Problemas DS10.4 Integración de las Administraciones de Cambios, Configuración y Problemas	SO 4.4.5.1 Problem detection SO 4.4.5.2 Problem logging SO 4.4.5.3 Problem categorisation SO 4.4.5.4 Problem prioritisation SO 4.4.5.5 Problem investigation and diagnosis SO 4.4.5.6 Work-arounds SO 4.4.5.7 Raising a known error record SO 4.4.5.8 Problem resolution SO 4.4.5.9 Problem closure SO 4.4.5.10 Major problem review SO App C Kepner and Tregoe SO App D Ishikawa diagrams
--	--	----------------------------	---	---

GR Gestión de recursos de TI	ME4.4	GR1 Definir los procesos, organización y relaciones de TI	PO3.5 Consejo de Arquitectura de TI PO4.1 Marco de Trabajo de Procesos de TI PO4.2 Comité Estratégico de TI PO4.3 Comité Directivo de TI PO4.4 Ubicación Organizacional de la Función de TI PO4.5 Estructura Organizacional PO4.6 Establecimiento de Roles y Responsabilidades PO4.7 Responsabilidad de Aseguramiento de Calidad de TI PO4.9 Propiedad de Datos y de Sistemas PO4.10 Supervisión PO4.11 Segregación de Funciones PO4.12 Personal de TI PO4.13 Personal Clave de TI PO4.14 Políticas y Procedimientos para Personal Contratado PO4.15 Relaciones		
		GR2 Administrar los recursos humanos de TI	PO7.1 Reclutamiento y Retención del Personal PO7.2 Competencias del Personal PO7.3 Asignación de Roles PO7.4 Entrenamiento del Personal de TI PO7.5 Dependencia Sobre los Individuos PO7.6 Procedimientos de Investigación del Personal PO7.8 Cambios y Terminación de Trabajo		

		GR3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica	AI3.1 Plan de Adquisición de Infraestructura Tecnológica AI3.2 Protección y Disponibilidad del Recurso de Infraestructura AI3.3 Mantenimiento de la Infraestructura AI3.4 Ambiente de Prueba de Factibilidad		SD 3.6.3 Designing technology architectures SD 4.6.5.1 Security controls ST 4.4.5.1 Planning ST 4.4.5.2 Preparation for build, test and deployment ST 4.4.5.3 Build and test ST 4.5.5.7 Test clean up and closure ST 4.5.7 Information management SO 5.4 Server management and support SO 5.5 Network management SO 5.7 Database administration SO 5.8 Directory services management SO 5.9 Desktop support SO 5.10 Middleware management SO 5.11 Internet/web management
		GR4 Adquirir recursos de TI	AI5.1 Control de Adquisición AI5.2 Administración de Contratos con Proveedores AI5.3 Selección de Proveedores AI5.4 Adquisición de Recursos de TI		SD 3.7.1 Evaluation of alternative solutions SD 3.7.2 Procurement of the preferred solution SD 4.2.5.9 Develop contracts and relationships SD 4.7.5.3 Establishing new suppliers and contracts SD App I Example contents of a statement of requirement (SoR) and/or invitation to tender (ITT)

		GR5 Administrar cambios	AI6.1 Estándares y Procedimientos para Cambios AI6.2 Evaluación de Impacto, Priorización y Autorización AI6.3 Cambios de Emergencia AI6.4 Seguimiento y Reporte del Estatus de Cambio AI6.5 Cierre y Documentación del Cambio	SD 3.2 Balanced design SD 3.7 The subsequent design activities ST 3.2 Policies for service transition ST 3.2.1 Define and implement a formal policy for service transition ST 3.2.2 Implement all changes to services through service transition ST 3.2.7 Establish effective controls and disciplines ST 3.2.13 Assure the quality of the new or changed service ST 3.2.14 Proactively improve quality during service transition ST 4.1 Transition planning and support ST 4.1.4 Policies, principles and basic concepts ST 4.1.5.3 Planning and co-ordinating service transition ST 4.1.6 Provide transition process support ST 4.2 Change management ST 4.2.6.1 Normal change procedure ST 4.2.6.2 Create and record requests for change ST 4.2.6.3 Review the request for change ST 4.2.6.4 Assess and evaluate the change
--	--	-------------------------	---	--

					<div>ST 4.2.6.5 Authorising the change</div> <div>ST 4.2.6.6 Co-ordinating change implementation</div> <div>ST 4.2.6.7 Review and close change record</div> <div>ST 4.2.6.8 Change advisory board</div> <div>ST 4.2.6.9 Emergency changes</div> <div>ST 4.4.5.10 Review and close service transition</div> <div>ST 4.4.5.9 Review and close a deployment</div> <div>ST 4.6 Evaluation</div> <div>ST 5 Service transition common operation activities</div> <div>ST 6 Organising for service transition</div> <div>ST 6.3 Organisation models to support service transition</div> <div>ST 6.4 Service transition relationship with other life cycle stages</div> <div>SO 4.3.5.1 Menu selection</div> <div>SO 4.3.5.2 Financial approval</div> <div>SO 4.3.5.3 Other approval</div> <div>SO 4.3.5.5 Closure</div> <div>SO 4.6.1 Change management (as operational activities)</div>
--	--	--	--	--	--

		GR6 Administrar el desempeño y la capacidad	DS3.1 Planeación del Desempeño y la Capacidad DS3.2 Capacidad y Desempeño Actual DS3.3 Capacidad y Desempeño Futuros DS3.4 Disponibilidad de Recursos de TI		SD 4.3.5.1 Business capacity management SD 4.3.5.2 Service capacity management SD 4.3.5.3 Component capacity management SD 4.3.5.4 The underpinning activities of capacity management SD 4.3.5.7 Modelling and trending SD 4.3.8 Information management SD 4.4 Availability management SD 4.4.5.1 The reactive activities of availability management SD 4.4.5.2 The proactive activities of availability management SO 4.6.5 Availability management (as operational activities) SD App J The typical contents of a capacity plan CSI 5.6.1 Availability management CSI 5.6.2 Capacity management
--	--	---	--	--	---

		GR7 Identificar y asignar costos	DS6.1 Definición de Servicios DS6.2 Contabilización de TI DS6.3 Modelación de Costos y Cargos DS6.4 Mantenimiento del Modelo de Costos		SS 5.1 Financial management SS 7.2 Strategy and design SD 4.1 Service catalogue management
		GR8 Administrar la configuración	DS9.1 Repositorio y Línea Base de Configuración DS9.2 Identificación y Mantenimiento de Elementos de Configuración DS9.3 Revisión de Integridad de la Configuración		SS 8.2 Service interfaces ST 4.1.5.2 Prepare for service transition ST 4.3.5.2 Management and planning ST 4.3.5.3 Configuration identification ST 4.3.5.4 Configuration control ST 4.3.5.5 Status accounting and reporting ST 4.3.5.6 Verification and audit SO 5.4 Server management and support SO 7 Technology considerations

		GR9 Administrar los datos	DS11.1 Requerimientos del Negocio para Administración de Datos DS11.2 Acuerdos de Almacenamiento y Conservación DS11.3 Sistema de Administración de Librerías de Medios DS11.4 Eliminación DS11.5 Respaldo y Restauración DS11.6 Requerimientos de Seguridad para la Administración de Datos		SD 5.2 Data and information management SO 5.2.3 Backup and restore SO 5.6 Storage and archive
		GR10 Administrar el ambiente físico	DS12.1 Selección y Diseño del Centro de Datos DS12.5 Administración de Instalaciones Físicas		SO 5.12 Facilities and data centre management
		GR11 Administrar las operaciones	DS13.1 Procedimientos e Instrucciones de Operación DS13.2 Programación de Tareas DS13.4 Documentos Sensitivos y Dispositivos de Salida DS13.5 Mantenimiento Preventivo del Hardware		SD 4.3.5.5 Threshold management and control SD 4.3.5.6 Demand management SO 3.7 Documentation SO 5 Common service operation activities SO 5.2.2 Job scheduling SO 5.2.4 Print and output SO 5.3 Mainframe management SO 5.4 Server management and support SO App B Communication in service operation



RI Gestión de riesgos	ME4.5	RI1 Definir los procesos, estructuras, roles y responsabilidades para el control interno y la gestión de riesgos	PO4.8 Responsabilidad sobre el Riesgo, la Seguridad y el Cumplimiento PO6.2 Riesgo Corporativo y Marco de Referencia de Control Interno de TI PO9.1 Marco de Trabajo de Administración de Riesgos PO9.2 Establecimiento del Contexto del Riesgo PO9.3 Identificación de Eventos PO9.4 Evaluación de Riesgos de TI PO9.5 Respuesta a los Riesgos PO9.6 Mantenimiento y Monitoreo de un Plan de Acción de Riesgos PO10.9 Administración de Riesgos del Proyecto		
-----------------------	-------	--	---	--	--

		RI2 Garantizar la continuidad del servicio	DS4.1 Marco de Trabajo de Continuidad de TI DS4.2 Planes de Continuidad de TI DS4.3 Recursos Críticos de TI DS4.4 Mantenimiento del Plan de Continuidad de TI DS4.5 Pruebas del Plan de Continuidad de TI DS4.6 Entrenamiento del Plan de Continuidad de TI DS4.7 Distribución del Plan de Continuidad de TI DS4.8 Recuperación y Reanudación de los Servicios de TI DS4.9 Almacenamiento de Respaldos Fuera de las Instalaciones DS4.10 Revisión Post Reanudación		
--	--	--	---	--	--

		<p>RI3 Garantizar la seguridad de los sistemas</p>	<p>AI1.2 Reporte de Análisis de Riesgos</p> <p>AI2.4 Seguridad y Disponibilidad de las Aplicaciones</p> <p>DS2.3 Administración de Riesgos del Proveedor</p> <p>DS5.1 Administración de la Seguridad de TI</p> <p>DS5.2 Plan de Seguridad de TI</p> <p>DS5.3 Administración de Identidad</p> <p>DS5.4 Administración de Cuentas del Usuario</p> <p>DS5.5 Pruebas, Vigilancia y Monitoreo de la Seguridad</p> <p>DS5.6 Definición de Incidente de Seguridad</p> <p>DS5.7 Protección de la Tecnología de Seguridad</p> <p>DS5.8 Administración de Llaves Criptográficas</p> <p>DS5.9 Prevención, Detección y Corrección de Software Malicioso</p> <p>DS5.10 Seguridad de la Red</p> <p>DS5.11 Intercambio de Datos Sensitivos</p>		
		<p>RI4 Administrar el ambiente físico</p>	<p>DS12.1 Selección y diseño del centro de datos</p> <p>DS12.2 Medidas de Seguridad Física</p> <p>DS12.3 Acceso Físico</p> <p>DS12.4 Protección Contra Factores Ambientales</p>		

MD Medición del desempeño	ME4.6	MD1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	ME1.1 Enfoque del Monitoreo ME1.2 Definición y Recolección de Datos de Monitoreo ME1.3 Método de Monitoreo ME1.4 Evaluación del Desempeño ME1.5 Reportes al Consejo Directivo y a Ejecutivos ME1.6 Acciones Correctivas	SD 4.2.5.7 Conduct service reviews and instigate improvements within an overall SIO SD 4.2.5.10 Complaints and compliments SD 8.5 Measurement of service design ST 4.5.5.1 Validation and test management ST 4.5.5.2 Plan and design test ST 4.5.5.3 Verify test plan and test design ST 4.5.5.4 Prepare test environment SO 3.5 Operational health CSI 3 Continual service improvement principles CSI 4.1 The seven-step improvement process CSI 4.1a Step one—Define what you should measure CSI 4.1b Step two—Define what you can measure CSI 4.1c Step three—Gathering data CSI 4.1d Step four—Processing the data CSI 4.1e Step five—Analysing the data CSI 4.1f Step six—Presenting and using the information CSI 4.1g Step seven—Implementing corrective action
---------------------------	-------	---	--	--

					<div>CSI 4.1.1 Integration with the rest of the life cycle stages and service management processes</div> <div>CSI 4.1.2 Metrics and measurement</div> <div>CSI 4.2 Service reporting</div> <div>CSI 4.3 Service measurement</div> <div>CSI 4.4 Return on investment for CSI</div> <div>CSI 4.5 Business questions for CSI</div> <div>CSI 5.1 Methods and techniques</div> <div>CSI 5.2 Assessments</div> <div>CSI 5.3 Benchmarking</div> <div>CSI 5.4 Measuring and reporting frameworks</div> <div>CSI 8 Implementing continual service improvement</div>
--	--	--	--	--	--

		MD2 Monitorear y evaluar el desempeño de los recursos humanos de TI	PO7.7 Evaluación del Desempeño del Empleado		
		MD3 Monitorear y evaluar el desempeño de la calidad	PO8.6 Medición, Monitoreo y Revisión de la Calidad		
		MD4 Monitorear y evaluar el desempeño de proyectos	PO10.13 Medición del Desempeño, Reporte y Monitoreo del Proyecto		
		MD5 Monitorear y evaluar el desempeño de niveles de servicio	DS1.5 Monitoreo y Reporte del Cumplimiento de los Niveles de Servicio		SS 5.3 Service portfolio management SD 4.2.5.3 Monitor service performance against SLA SD 4.2.5.6 Produce service reports SD 4.2.5.7 Conduct service reviews and instigate improvements within an overall SIO SD 4.2.5.10 Complaints and compliments SD 4.3.8 Information management CSI 4.2 Service reporting CSI 4.3 Service measurement
		MD6 Monitorear y evaluar el desempeño de proveedores	DS2.4 Monitoreo del Desempeño del Proveedor		SD 4.7.5.4 Supplier and contract management and performance

		MD7 Monitorear y evaluar el desempeño y la capacidad de los recursos de TI	DS3.5 Monitoreo y Reporte		SD 4.3.5.4 The underpinning activities of capacity management SD 4.3.5.5 Threshold management and control SD 4.3.5.6 Demand management SD 4.4.5.1 The reactive activities of availability management
		MD8 Monitorear y evaluar el desempeño de las operaciones	DS13.3 Monitoreo de la Infraestructura de TI		SD 4.3.5.4 The underpinning activities of capacity management SD 4.3.5.5 Threshold management and control SO 4.1 Event management SO 4.1.5.1 Event occurs SO 4.1.5.9 Review and actions SO 5.2.1 Console management/operations bridge
		MD9 Monitorear y evaluar el control interno	ME2.1 Monitorización del Marco de Trabajo de Control Interno ME2.2 Revisiones de Auditoría ME2.3 Excepciones de Control ME2.4 Control de Auto Evaluación ME2.5 Aseguramiento del Control Interno ME2.6 Control Interno para Terceros ME2.7 Acciones Correctivas		
		MD10 Monitorear y evaluar el desempeño de la gestión de valor		VG5 Establecer monitoreo de la gestión valor	

		MD11 Monitorear y evaluar el desempeño del portafolio de inversiones		PM5 Monitorear y reportar el desempeño del portafolio de inversiones PM6 Optimizar el desempeño del portafolio de inversiones	
		MD12 Monitorear y evaluar el desempeño de los programas		IM9 Monitorear y reportar el programa	



Anexo 2. Matriz RACI propuesta para soportar el marco de gobierno.

Tabla 2. Matriz RACI.

PROCESOS/ACTIVIDADES	Consejo Directivo	Rector	CAR - Oficina de Auditoría y Riesgos	ISB - Comité de Inversiones y Servicios	VMO - Of. Gestión de Valor	PGPMO - Oficina de Programas y Proyectos	Vicerrector Académico	Vicerrector Administrativa y Financiera	Dirección Financiera	Directores Oficinas/Decanos	Dueño Procesos Negocio	Director Gestión Humana	Director TIC	Administrador de Seguridad Informatica	Oficina de Proyectos de TI	Arquitecto de TI	Lider de Innovación TIC	Jefe de Desarrollo TIC	Jefe de Infraestructura TIC	Jefe de Operaciones TIC	Jefe de Mantenimiento TIC	Administrador de Servicio TIC	Equipo de despliegue
<b>AE. ALINEACION ESTRATEGICA</b>																							
<b>AE1. Realizar Gestión estratégica de TI</b>																							
AE1.1 Realizar reuniones con la alta dirección para asegurar alineación de TI con la organización.	C	C					C	C		C	C		A/R										
AE1.2 Realizar planeación estratégica de TI	C	A	C			I	C	R	C	C	I		R	C		C	R	C	C	C	C		
AE1.3 Realizar planeación táctica de TI		C				R	C	I	C		C		A	C	R	C	C	R	R	R	R		
AE1.4 Evaluar el desempeño y la capacidad actual			C				C	R	C	C	C		A					C	C	C	C		
<b>AE2. Definir la arquitectura de la información</b>																							
AE2.1 Crear y mantener el modelo de arquitectura de información empresarial			C				I	I			C		A			R		C	C				

AE2.2 Crear y mantener el diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos			C							C		I			A/R		R						
AE2.3 Establecer y mantener esquema de clasificación de datos	I	I	R						A	C		C	R		C		C		I				
AE2.4 Administrar la integridad															A								
<b>AE3. Determinar la Dirección Tecnológica</b>																							
AE3.1 Planear la dirección tecnológica	I	I					I	I				A		R			R	R					
AE3.2 Crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica							I	I	I			A			R		C	R	C	C			
AE3.3 Monitorear la evolución tecnológica			C			C		I	I			A		C	R	R	C	C					
AE3.4 Crear y mantener estándares tecnológicos			I			I		I	I			A		I	R	R	I	I	I	I			
<b>AE4. Comunicar las aspiraciones y la dirección de la Gerencia</b>																							
AE4.1 Fomentar un ambiente de políticas y de control		I	R				C	C	C	I	I		A/R	R				C	C	C	C		
AE4.2 Administrar políticas para TI		I	C				C	C	I	I			A/R	C			C		C	C	C	C	
AE4.3 Implantar políticas de TI		I	C				C	C	I	I			A/R	C			C		C	C	C	C	
AE4.4 Comunicar los objetivos y la Dirección de TIC		I	C						I	I			A/R										
<b>AE5. Administrar la calidad</b>																							
AE5.1 Establecer y mantener un sistema de administración de calidad		I	C			C	I	C	I	I	I		A/R		C	C		C	C	C	C		
AE5.2 Establecer y comunicar estándares de calidad			C			C	I	C	I		I		A/R		C	C		C	C	C	C		
AE5.3 Enfocar la administración de calidad en los clientes			C			C	I	C	I		I		A/R		C	C		C	C	C	C		
AE5.4 Crear y administrar el plan de calidad para la mejora continua			C			C	I	C			I		A/R		C	C		C	C	C	C		
<b>AE6. Administrar Proyectos</b>																							
AE6.1 Establecer un marco de trabajo para la administración de proyectos		I	C			R	I	C	I	I	I		A/R		R	C		C	C	C	C		
AE6.2 Establecer un enfoque de						A/R							R		R								

administración de proyectos																							
AE6.3 Establecer el compromiso de los interesados en los proyectos		I	C						A	C		R											
AE6.4 Establecer el alcance del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
AE6.5 Aprobar las fases del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
AE6.6 Elaborar un plan integrado del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
AE6.7 Administrar los recursos del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
AE6.8 Definir el plan de calidad del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
AE6.9 Establecer un sistema de control de cambios para el proyecto			C			A/R				C			C		R	C		C	C	C	C		
AE6.10 Establecer los métodos de aseguramiento			C			A/R				I			C					I					
AE6.11 Realizar el cierre del proyecto			C			A/R	C	C		C	C		C	C	R	C		C	C	C	C		
<b>AE7. Identificar soluciones automatizadas</b>																							
AE7.1 Definir y mantener los requerimientos técnicos y funcionales de la organización			I			A/R				C	R		C			R		R		C			
AE7.2 Elaborar el estudio de factibilidad y formular alternativas de solución			C			R				A/R	R		R		R	C		C		C			
AE7.3 Tomar la decisión con base en el estudio de factibilidad			C			R	I	I	C	A/R	R		R			C		C		C			
<b>AE8. Definir y administrar los niveles de servicio</b>																							
AE8.1 Definir un marco de trabajo para la administración de los niveles de servicio						I				C	C		A		I	I		C	C	R	C	R	
AE8.2 Definir los servicios			C			C					C		A			I		R	R	R	R	R	
AE8.3 Definir y acordar los niveles de servicio (SLAs)			C			C					C		A			I		R	R	R	R	R	
AE8.4 Asegurar los acuerdos de niveles de operación (OLAs)						C					C		C			I		R	R	A/R		R	
AE8.5 Implementar proceso de revisión de los acuerdos de niveles de servicio y los contratos						C			I		C		C			I		R	R	A/R		R	

<b>AE9. Garantizar el cumplimiento con requerimientos externos</b>																							
AE9.1 Identificar los requerimientos de las leyes, regulaciones y cumplimientos contractuales			R							C		A/R	R		I		I	I	I				
AE9.2 Aplicar los cambios para satisfacer requerimientos externos			R							C		A/R	R		I		I	I	I				
AE9.3 Evaluar el cumplimiento con requerimientos externos			R							C		A/R	R		I		I	I	I				
AE9.4 Asegurar el cumplimiento con requerimientos externos			R							C		A/R	R		I		I	I	I				
AE9.5 Integrar reportes			R			I						A/R		I	I		I	I	I				
<b>EV1 Realizar gestión del valor de TI</b>																							
EV1.1 Establecer un liderazgo informado y comprometido	A/C	R	C/I	R/C					R/C			A/R											
EV1.2 Establecer y mantener marco de trabajo para la administración financiera		A		R/C	R/C			R	R			R		I									
EV1.3 Establecer y mantener marco de trabajo para la administración de programas		C	C	C	C	R			C			R		R									
EV1.4 Definir e implementar procesos	A/C	A/R	C	R/C	R	R/C		C/I	R/C			R/C	C	C									
EV1.5 Implementar proceso para dar prioridades dentro del presupuesto de TI	A	A		R/C	R/C	C		A/C	R			R		C									
EV1.6 Establecer proceso para elaborar y administrar presupuesto	A	A		R/C	C	C		A/C	R			R		C									
EV1.7 Implementar proceso para administración de costos de TI	A	A		R/C	C	C		A/C	R			R		C									
EV1.8 Implementar proceso para administración de beneficios	A	A		R/C	R	C		A/C	R			R		C									
EV1.9 Definir las características del portafolio	A	R		R	R/C		C	R	C			C											
EV1.10 Alinear e integrar la gestión de valor con la planeación financiera de la empresa	C/I	C		R/C				R/C	A/R			R/C											
EV1.11 Mejorar continuamente las prácticas	C/I	C		R/C	C			R/C	A/R			R/C											

de gestión de valor																							
<b>EV2 Realizar gestión del portafolio de TI</b>																							
EV2.1 Establecer un direccionamiento estratégico y portafolio de inversiones objetivo	A/C	R/C	C	C	I		C	R/C	R/C				A/R										
EV2.2 Determinar la disponibilidad y fuentes de financiación	C	R		C/I	R/C		C/I	C/I	A/R				R/C										
EV2.3 Gestionar la disponibilidad de recursos humanos		A/C	C	C	A/C	R/C	C/I	C/I	C			R/C	A/R										
EV2.4 Evaluar y seleccionar programas para financiar	C	A/I		A/R	A/R	R/C		R/C	R/C				R/C										
EV2.5 Administración de la demanda		C					C	C		C	C		R					R	R	R	R		
<b>EV3 Realizar gestión de la inversión en TI</b>																							
EV3.1 Desarrollar un caso de negocio conceptual inicial del programa	R/C	A/R	R/C	R/C	R/C	R	A	A/R	R/C				R/C										
EV3.2 Entender el programa candidato e implementar opciones		C	C		C	R	A	A	C				R/C										
EV3.3 Desarrollar el plan del programa					C	R/C	A	A	C				C										
EV3.4 Desarrollar los costos del ciclo de vida y los beneficios			C		C	R/C	A	A	C				C										
EV3.5 Desarrollar el caso de negocio detallado del programa candidato		C	C		R/C	R/C	A	A	R/C				R/C										
EV3.6 Lanzar y gestionar el programa			C	I	I	A/R	A/R	A/R	C/I				R/C										
EV3.7 Actualizar portafolios operacionales de TI						R							A										
EV3.8 Actualizar el caso de negocio					I	R/C	A	A	C				C										
EV3.9 Retirar el programa			C	A/I	A/R	R/C	A/R	A/R	C/I				R/C										
<b>EV4 Adquirir y mantener software aplicativo</b>																							
EV4.1 Elaborar el diseño de alto nivel del software aplicativo			C								C				R	C		A/R					
EV4.2 Elaborar el diseño detallado del software aplicativo			R/C								R/C		I		R	C		A/R		C	A/R		

EV4.3 Configurar e implementar el software aplicativo adquirido			C							C				R			A/R		C	A/R		
EV4.4 Implementar actualizaciones importantes en sistemas existentes			C							C				R			A/R		C	A/R		
EV4.5 Desarrollar el software aplicativo			C							C				R			A/R		C	A/R		
EV4.6 Asegurar la calidad del software			C							I				A/R	C		R			R		
EV4.7 Administrar los requerimientos de aplicaciones														A/R			R			R		
EV4.8 Mantener el software aplicativo												C		C			A/R		C			
<b>EV5 Facilitar la operación y el uso</b>																						
EV5.1 Elaborar plan de operación			I							A	C	A					R		R			R
EV5.2 Transferir conocimiento a la Gerencia de la organización										A	I						R		A	R		
EV5.3 Transferir conocimiento a usuarios finales										A	I						R		A	R		
EV5.4 Transferir el conocimiento al personal de operaciones y soporte										A	I						R		A	R		
<b>EV6 Instalar y acreditar soluciones y cambios</b>																						
EV6.1 Entrenar al personal										A	I						R		A	R		
EV6.2 Elaborar plan de prueba			C							I		A	C	C	C		R	C	C	R		
EV6.3 Elaborar plan de implantación			C							I		A		C	C		R	C	C	R		R
EV6.4 Definir y establecer ambiente de prueba			C							R		I		I	C		A/R		A	A/R		
EV6.5 Elaborar y ejecutar plan de conversión de sistemas y datos			C							R		I		I	C		A/R		A	A/R		
EV6.6 Realizar pruebas de cambios			C							R		I		I	C		A/R	R	A	A/R		
EV6.7 Realizar prueba de aceptación final			C							R		I		I	C		A/R	R	A	A/R		
EV6.8 Realizar promoción a producción			C							R		I		I	C		A/R	R	A	A/R		R
EV6.9 Realizar revisión posterior a la implantación										C		A					R	C	R	R		
<b>EV7 Administrar los servicios de terceros</b>																						
EV7.1 Identificar todas las relaciones con			C					A/R		C		I		C	C		R	R	R	R		

proveedores																								
EV7.2 Gestionar las relaciones con proveedores								A/R			C		A/R	C					R	R	R	R		
<b>EV8 Educar y entrenar a los usuarios</b>																								
EV8.1 Identificar las necesidades de entrenamiento y educación			C							C	R	R	A	C	C	C		C		C	C			
EV8.2 Organizar e impartir el entrenamiento y educación			I							C	C	R	A	C	C	C		C		C	C			
EV8.3 Evaluar el entrenamiento recibido			I							C	C	R	A	C	C	C		C		C	C			
<b>EV9 Administrar la mesa de servicio y los incidentes</b>																								
EV9.1 Establecer la función de mesa de servicios								A					A	C		C		C	C	R	C			
EV9.2 Registrar las consultas de clientes											C									R				
EV9.3 Escalar incidentes														R				R	R	R	R			
EV9.4 Cerrar incidentes			C								I			R		I		I	I	R	I		I	
EV9.5 Analizar tendencias			I					I			I		A							R				
<b>EV10 Administrar problemas</b>																								
EV10.1 Identificar y clasificar los problemas			I								C		I	C		C		C	C	R	C			
EV10.2 Realizar rastreo y resolución de problemas			I								C		A	R		C		R	R	R	R		R	
EV10.3 Cerrar los problemas			C								I		A	R		I		I	I	R	I		I	
EV10.4 Realizar integración de procesos de administración de cambios, de configuración y de problemas			I										A					R	R	R	R		I	
<b>GR GESTION DE RECURSOS DE TI</b>																								
<b>GR1. Definir los procesos, organización y relaciones de TI</b>																								
GR1.1 Definir un marco de trabajo de procesos de TI		C	C			C		C		C			A/R		C	C		C	C	C	C			
GR1.2 Establecer comités de TI		C	I			C		A					R											
GR1.3 Establecer la estructura organizacional y ubicar organizacionalmente la función de TI		C	I			C		A					R											

GR1.4 Establecer los roles y responsabilidades							I	I	I				R					C	C	C	C			
GR1.5 Establecer responsabilidad de aseguramiento de calidad de TI			I					A					R					C	C	C	C			
GR1.6 Establecer procedimientos y proporcionar las herramientas para la propiedad de datos y sistemas de información			C				I		I	C	C		A/R		I	I		C	I	I	C			
GR1.7 Establecer prácticas de supervisión								A					R					I	I	I	I			
GR1.8 Establecer segregación de funciones			C				C		C	I	I	I		A/R	C	C			C	C	C	C		
GR1.9 Evaluar los requerimientos de personal de TI								A				R	R					C	C	C	C			
GR1.10 Definir el personal clave de TI			I										R					C	C	C	C			
GR1.11 Establecer las políticas y procedimientos para el personal contratado							I	I	I				R					C	C	C	C			
GR1.12 Establecer las relaciones con los interesados								I					R					C	C	C	C			
GR2. Administrar los recursos humanos de TI																								
GR2.1 Asegurar procesos de reclutamiento y retención de personal								I				R	R											
GR2.2 Verificar las competencias del personal de TI												R	R					C	C	C	C			
GR2.3 Asignar roles/funciones								I				R	R					C	C	C	C			
GR2.4 Entrenar al personal de TI												R	R					C	C	C	C			
GR2.5 Evitar la dependencia sobre personal clave												I	A					R	R	R	R			
GR2.6 Establecer procedimientos para investigación del personal												R	I											
GR2.7 Establecer acciones para cambios y terminación de trabajo del personal												R	R					C	C	C	C			
GR3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica.																								
GR3.1 Elaborar plan de adquisición de			I						C				A/R					C	R	C	C			



infraestructura tecnológica																								
GR3.2 Implementar medidas para la protección y disponibilidad de infraestructura													C					C	A/R	C	C			
GR3.3 Desarrollar estrategia y plan de mantenimiento de infraestructura									C				C			R		C	A/R	R	C			
GR3.4 Establecer ambiente de desarrollo y pruebas			I										C			R		R	A/R	C	R			
<b>GR4 Adquirir recursos de TI</b>																								
GR4.1 Establecer políticas, procedimientos y estándares para adquirir infraestructura		I	C						C				A/R			I		I	R	I	I			
GR4.2 Establecer procedimiento para seleccionar proveedores													A/R						R					
GR4.3 Establecer procedimiento para administrar contratos con los proveedores			C							C			R					C	C	C	C			
GR4.4 Proteger y asegurar el cumplimiento de los derechos y obligaciones de contratos			C										A					R	R	R				
<b>GR5 Administrar cambios.</b>																								
GR5.1 Establecer estándares y procedimientos para cambios						C					I		A		C	C		R	C	R	R			
GR5.2 Evaluar el impacto, priorizar, autorizar e implementar el cambio			C										I			C		R	R	R	A/R	C		
GR5.3 Establecer procedimiento de cambios de emergencia											I		I			I		R	R	R	A/R			
GR5.4 Establecer mecanismos de seguimiento y reporte del estado de cambio											C		I					R	R	R	A/R	C		
GR5.5 Realizar el cierre y actualizar la documentación del cambio											C		I					R	R	R	A/R	C		
<b>GR6 Administrar el desempeño y la capacidad.</b>																								
GR6.1 Establecer un proceso de planeación del desempeño y la capacidad						C						A				C	C		C	R	C	C		
GR6.2 Revisar la capacidad y desempeño actual												I		C		C			C	A/R	R	C		

GR6.3 Determinar la capacidad y desempeño futuros											C		C		C	C		C	A/R	R	C		
GR6.4 Brindar la disponibilidad de recursos de TI													A						R	R			
Monitorear y reportar continuamente el desempeño, la disponibilidad y capacidad de TI			I			I									I			I	A/R	R	I		
GR7 Identificar y asignar costos.																							
Mapear la infraestructura con los servicios brindados / procesos de negocio soportados						C			C	C	C		A		C	C		C	R	R	C		
GR7.1 Definir los servicios																							
GR7.2 Definir un modelo de costos y de cargos						C			C				A/R		C			C	C	C	C		
GR7.4 Facturación de servicios de TI						C			C	C	C		A/R		C			C	C	C	C		
GR7.5 Mantener el modelo de costos						C			C				A/R		C			C	C	C	C		
GR8 Administrar la configuración																							
GR8.1 Construir un repositorio y establecer una línea base de configuración			C								C					C		I	A/R	R			
GR8.2 Identificar elementos de configuración y establecer procedimientos para mantener los elementos de configuración			C								C		A			C		I	I	R	I		
GR8.3 Revisar la integridad de la configuración y generar reportes de estado																R		R	A/R	R			
GR9 Administrar los datos																							
GR9.1 Responder a los requerimientos del negocio para administración de datos											I		A			R		C	C	C	C		
GR9.2 Establecer procedimiento para acuerdos de almacenamiento y conservación de los datos			C										A	C					I	R			
GR9.3 Establecer procedimiento para administrar la librería de medios			C										A	C					I	R			

GR9.4 Establecer procedimiento para protección de información sensible y eliminación de información			C							I	I		A	R				I	I	R			
GR9.5 Establecer procedimientos de respaldo y restauración			C										A	R				C	C	R			
GR9.6 Definir políticas y procedimientos para identificar y aplicar requerimientos de seguridad para la administración de datos			C										A	C					I	R			
<b>GR10 Administrar el ambiente físico</b>																							
GR10.1 Seleccionar y diseñar los centros de datos		I	C						C	C	C		A/R	C					R	R			
GR10.2 Administrar las instalaciones físicas																				A/R			
<b>GR11 Administrar las operaciones</b>																							
GR11.1 Establecer y mantener procedimientos e instrucciones de operación			I																R	A/R		R	
GR11.2 Programar las tareas											C					C		C	C	A/R			
GR11.3 Proteger documentos sensitivos y dispositivos de salida			C										A	R				R	R	R	R		
GR11.4 Establecer procedimientos para realizar mantenimiento preventivo del hardware																			R	A/R			
<b>RI GESTION DE RIESGOS</b>																							
<b>RI1 Definir los procesos, estructuras, roles y responsabilidades para el control interno y la gestión de riesgos</b>																							
RI1.1 Determinar la responsabilidad sobre el riesgo, la seguridad y el cumplimiento	I	A/R	R					R	R					C	C								
RI1.2 Determinar riesgo corporativo y establecer marco de referencia de Control Interno		I	C						C				A/R	R				C	C	C	C		
RI1.3 Establecer marco de trabajo de administración de riesgos	A/R	R						C	R	R	C			C									
RI1.4 Establecer el contexto del riesgo	A/R	R	C					C	R	R	C			C	C								

RI1.5 Identificar eventos	I	I					I	I					A/C	R		R		R	R	R	R		
RI1.6 Evaluar riesgos de TI	I	I	C				I	I					A/C	R		R		R	R	R	R		
RI1.7 Responder a los riesgos	I	I	C				I	I					A/C	R		R		R	R	R	R		
RI1.8 Mantener y monitorear un plan de acción de riesgos	A	R	R			C	I	I	C	I			R	C	C	C		C	C	C	C		
RI1.9 Administrar los riesgos de los proyectos			C			A/R				I			C		R			I					
<b>RI2 Garantizar la continuidad del servicio</b>																							
RI2.1 Establecer marco de trabajo de continuidad de TI		I	C				C	C	C	C	C		A	R	C	R		R	R	R	R		
RI2.2 Elaborar planes de continuidad de TI		I	C				C	C	C	C	I		C	A/R	C			C	R	R	C		
RI2.3 Enfocar en recursos críticos de TI		I	C				C	C	C	C	I		C	A/R	C			C	R	R	C		
RI2.4 Mantener el plan de continuidad de TI		I	C				C	C	C	C	I		C	A/R	C			C	R	R	C		
RI2.5 Probar el plan de continuidad de TI			I										I	A/R	R			R	R	R			
RI2.6 Impartir entrenamiento en el plan de continuidad de TI			I								R		I	A/R	I			C		R			
RI2.7 Distribuir el plan de continuidad de TI	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A/R	I	I	I	I	I	I	I	I	I
RI2.8 Establecer acciones de recuperación y reanudación de los servicios de TI			C						I	I	C		C	A/R	R	C		R	R	R			
RI2.9 Definir sitio para almacenamiento de respaldos fuera de las instalaciones			I										I	A/R					C	C			
RI2.10 Realizar revisión post reanudación			C								I			A/R				C	C	R			
<b>RI3 Garantizar la seguridad de los sistemas.</b>																							
RI3.1 Administrar la seguridad de TI			C										A	R									
RI3.2 Elaborar plan de seguridad de TI		I	R			I	C	C	C	C	C		A	R	I			C	C	C	C		
RI3.3 Administrar la identidad			C							I	C		A	R		R		I		R			
RI3.4 Administrar cuentas del usuario			I								C		A	C						R			
RI3.5 Realizar reporte de análisis de riesgos asociados con requerimientos y diseño de soluciones automatizadas			C			R		A			R	R			R	C		R			R		
RI3.6 Cumplir requerimientos de seguridad y disponibilidad de las aplicaciones			C			R		A			R	R			R	C		R			R		

RI3.7 Realizar pruebas, vigilancia y monitoreo de la seguridad			C						I	I		A	R				C	C	R			
RI3.8 Administrar riesgos del proveedor			C			R		A		R	R			R	C		R			R		
RI3.9 Definir características de incidentes de seguridad			R						I	I		A	R	C	C			C	R			
RI3.10 Proteger la tecnología de seguridad												A	R					R	R			
RI3.11 Administrar llaves criptográficas												A	R					I	R			
RI3.12 Realizar prevención, detección y corrección de software malicioso												A	R									
RI3.13 Aplicar seguridad de la red												A	R					R				
RI3.14 Implementar controles para intercambio de datos sensitivos			C							C		A	R		R		R		C			
<b>RI4 Garantizar la seguridad del ambiente físico</b>																						
RI4.1 Establecer medidas de seguridad física			C					C	I	I		C							A/R			
RI4.2 Controlar y monitorear el acceso físico																			A/R			
RI4.3 Establecer medidas de protección contra factores ambientales		I	C					I	C	I	I		C						A/R			
<b>MD1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI</b>																						
MD1.1 Establecer un marco de trabajo de monitoreo general		A	C				C	C	R		I		R			I		C		C	C	
MD1.2 Definir y recolectar datos de monitoreo		C					C	C	C		R		A	R				R		R	R	
MD1.3 Implantar método de monitoreo													A	R				R	R	R	R	
MD1.4 Evaluar el desempeño		I					I	I	I				A	R				R	R	R	R	
MD1.5 Proporcionar reportes al Consejo Directivo y a ejecutivos	I	I					I	A					R	R				R	R	R	R	
MD1.6 Identificar e iniciar acciones correctivas			C										A	R				R	R	R	R	
<b>MD2 Monitorear y evaluar el desempeño de los recursos humanos de TI</b>																						
MD2.1 Evaluar el desempeño del empleado										C	C	R	A					C	C	C	C	

<b>MD3 Monitorear y evaluar el desempeño de la calidad</b>																							
MD3.1 Medir, monitorear y revisar el cumplimiento de las metas de calidad			C			C		C			I		A/R	C	C	C		C	C	C	C		
<b>MD4 Monitorear y evaluar el desempeño de proyectos</b>																							
MD4.1 Medir el desempeño, presentar reporte y monitorear el proyecto						I		I			I		A	I	R	I		R	I	I	I		
<b>MD5 Monitorear y evaluar el desempeño de niveles de servicio</b>																							
MD5.1 Monitorear y presentar reporte del cumplimiento de los niveles de servicio			I					I			I		A					R	R	R	R		
<b>MD6 Monitorear y evaluar el desempeño de proveedores</b>																							
MD6.1 Monitorear el desempeño del proveedor.			C					A			A		R		C			R	R	R	R		
<b>MD7 Monitorear y evaluar el desempeño y la capacidad de los recursos de TI</b>																							
MD7.1 Monitorear y presentar reporte del desempeño y capacidad de los recursos de TI								I					A		C			C	R	R	C		
<b>MD8 Monitorear y evaluar el desempeño de las operaciones</b>																							
MD8.1 Monitorear la infraestructura de TI								I					A						R	R			
<b>MD9 Monitorear y evaluar el control interno</b>																							
MD9.1 Monitorear el marco de trabajo de control interno			R					I					A	R				R	R	R	R		
MD9.2 Realizar revisiones de auditoría			R					I					A	C				C	C	C	C		
MD9.3 Reportar las excepciones de control			R										A										
MD9.4 Realizar control de autoevaluación			C					I					R	C				C	C	C	C		
MD9.5 Aseguramiento del control interno			R					I					A	C				C	C	C	C		
MD9.6 Control interno para terceros			R					I					A	C				C	C	C	C		
MD9.7 Acciones correctivas			A					I					R	R				R	R	R	R		

<b>MD10 Monitorear y evaluar el desempeño de la gestión de valor</b>																							
MD10.1 Establecer monitoreo de la gestión valor		C	I	A	R		C	C	C	C			C										
<b>MD11 Monitorear y evaluar el desempeño del portafolio de inversiones</b>																							
MD11.1 Monitorear y reportar el desempeño del portafolio de inversiones	I	I		R/C	A/R	C		C	C				C										
MD11.2 Optimizar el desempeño del portafolio de inversiones	C/I	C/I	C	A/R	R	R/C		R/C	C/I				R/C										
<b>MD12 Monitorear y evaluar el desempeño de los programas</b>																							
MD12.1 Monitorear y reportar el programa			C	I	R/C	R/C	A	A	C				R/C										